

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1895

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 25 avril 1895, à 1 heure

Par CHARLES MERCIER

Né à Montargis (Loiret), le 17 janvier 1864

Ancien externe des hôpitaux de Paris

Médaille de bronze de l'Assistance publique

L'ÉTHÉR

CONSIDÉRÉ COMME AGENT D'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

Président : M. LE DENTU, professeur.

Juges : MM. POLAILLON, professeur.

MARFAN,

NETTER,

} *agregés.*

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

—
1895

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1895

THÈSE

N°

254

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 25 avril 1895, à 1 heure

Par CHARLES MERCIER

Né à Montargis (Loiret), le 17 janvier 1864

Ancien externe des hôpitaux de Paris

Médaille de bronze de l'Assistance publique

L'ÉTHÉR

CONSIDÉRÉ COMME AGENT D'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

Président : M. LE DENTU, professeur.

Juges : MM. POLAILLON, professeur.

MARFAN,

NETTER,

} *agregés.*

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

—
1895

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen..... M. BROUARDEL.
Professeurs..... MM.

Anatomie.....	FARABEUF.
Physiologie.....	Ch. RICHET.
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	DIEULAFOY.
	DEBOVE.
Pathologie chirurgicale.....	LANNELONGUE
Anatomie pathologique.....	CORNIL.
Histologie.....	MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.....	TERRIER.
Pharmacologie.....	POUCHET.
Thérapeutique et matière médicale.....	LANDOUZY.
Hygiène.....	PROUST.
Médecine légale.....	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LABOULBÈNE.
Pathologie comparée et expérimentale.....	STRAUS.
	SÉE (G.).
Clinique médicale.....	POTAIN.
	JACCOUD.
	HAYEM.
Clinique des maladies des enfants.....	GRANCHER.
Clinique des maladies syphilitiques.....	FOURNIER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	JOFFROY.
Clinique des maladies nerveuses.....	RAYMOND.
	DUPLAY.
Clinique chirurgicale.....	LE DENTU.
	TILLAUD.
	BERGER.
Clinique ophtalmologique.....	PANAS.
Clinique des voies urinaires.....	GUYON.
Clinique d'accouchements.....	TARNIER.
	PINARD.

Professeurs honoraires : MM. SAPPEY, PAJOT et VERNEUIL

Agrégés en exercice

MM.	MM.	MM.	MM.
ALBARRAN.	DELBET.	MARFAN.	RETTERRER.
ANDRÉ.	FAUCONNIER.	MARIE.	RICARD.
BALLET.	GAUCHER.	MAYGRIER.	ROGER.
BAR.	GILBERT.	MENETRIER.	SCHWARTZ.
BRISAUD.	GLEY.	NELATON.	SEBILEAU.
BRUN.	HEIM.	NETTER.	TUFFIER.
CHANTEMESSE.	JALAGUIER.	POIRIER, Chef des tra-	VARNIER.
CHARRIN.	LEJARS.	vaux anatomiques.	VILLEJEAN.
CHAUFFARD.	LETULLE.	QUÉNU.	WEISS.
DÉJÉRINE.			

Secrétaire de la Faculté : M. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1793, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR LE DENTU

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MON CHER MAITRE ET AMI

M. LE DOCTEUR CHAPUT
CHIRURGIEN DES HOPITAUX

L'ÉTHER

CONSIDÉRÉ COMME AGENT D'ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

INTRODUCTION

De tous les éthers l'éther sulfurique est le plus fréquemment employé en médecine ; il est aussi le plus anciennement connu. Valérius Cordus le cite dans sa pharmacopée publiée à Nuremberg, en 1540. Cependant ce n'est qu'en 1846 que ses propriétés anesthésiques sont mises nettement en évidence et que la solution de ce grand problème qui intéressait à un si haut point l'humanité : la suppression de la douleur dans les opérations chirurgicales, est enfin trouvée. Et trouvée un peu par le fait du hasard, comme il arrive si souvent pour les grandes découvertes !

Le docteur Jakson, chimiste à Boston, en Amérique, avait remarqué que les élèves du laboratoire de Cambridge s'endormaient, s'enivraient et devenaient insensibles en respirant des vapeurs d'éther. Un jour, à l'occasion de vives douleurs que lui occasionne la migraine et, une seconde fois, à la suite d'un accident, se souvenant de ses observations antérieures, l'idée lui vient de respirer de l'éther. Il réussit tellement bien à calmer son mal par ce procédé qu'il conseille bientôt à Morton, son ancien élève, qui exerce la profession de dentiste dans la même ville, d'endormir ses

malades avec la vapeur d'éther pour leur arracher les dents sans douleur. Morton obtient d'excellents résultats de cette méthode. Il en fait part aux chirurgiens de l'hôpital de Massachusetts qui ne tardent pas à reconnaître les bienfaits de cette merveilleuse découverte. D'Amérique la pratique de l'éthérisation passe rapidement en Europe. D'abord en Angleterre, puis en France, quelques jours après, au mois de décembre 1846. Elle se répand bientôt dans tous les grands hôpitaux du monde civilisé, à Paris, Strasbourg, Montpellier, Londres, Edimbourg, Dublin, Boston, New-York, Philadelphie, Vienne, Berlin, Moscou, St-Petersbourg. Des milliers d'éthérisations sont pratiquées avec un tel succès qu'il faut se rendre à l'évidence, si surprenant et si extraordinaire que le fait paraisse, et proclamer les avantages de la méthode.

Malgré cela, au début, les objections qui ne manquent jamais de s'élever contre toute idée nouvelle, ne font pas défaut contre l'éthérisation ; mais elles ne peuvent garder longtemps le caractère d'opposition vive qu'elles ont pris dès l'abord. Elles croulent vite devant la réalité des faits. Presque toutes d'ordre philosophique — ce qui est étrange — elles sont bientôt réduites à néant par les éloquentes et légitimes réfutations dont elles sont l'objet. « Pour ne m'occuper que des objections sensées, écrit Velpeau, qui, lui-même, au début, s'était inscrit parmi les sceptiques, je ne répondrai rien à ceux qui repoussent l'éthérisation à cause de l'abus que pourraient en faire les malfaiteurs par exemple, ou quelque homme de l'art malintentionné, à cause aussi des atteintes que pourrait en recevoir la morale, la probité ou la discrétion, si elle était livrée à des mains maladroites ou à des âmes perverses ; mais où en serions-nous si, par cela seul que l'abus d'une bonne chose peut être dangereux, on devait en rejeter l'usage !

« Il n'y a guère lieu de réfuter non plus ceux qui pré-

tendent que la douleur dans les opérations est un mal nécessaire, et qu'il est dangereux d'en empêcher la manifestation. L'humanité ne se soulève-t-elle pas tout entière à l'énoncé d'une telle doctrine. A ce compte la chirurgie aurait été coupable de tout temps, car ses perfectionnements ont eu constamment pour but de rendre les opérations moins douloureuses en même temps que moins dangereuses. Se contraindre, ne pas se plaindre quand on éprouve une vive douleur, quand on souffre violemment, peut nuire sans doute, mais empêcher la douleur de naître sera toujours un avantage, un bienfait ».

Si l'on ne peut se retenir d'admirer le courage stoïque des soldats de l'ancien temps qui se faisaient amputer sur le champ de bataille en fumant leur pipe, on ne peut non plus méconnaître les dangers qu'une violente douleur fait encourir à l'opéré.

Et, s'il n'est pas douteux que l'éthérisation elle-même puisse provoquer en de certaines circonstances des accidents mortels, on ne saurait pourtant considérer cette objection comme suffisante pour faire naître un instant d'hésitation dans l'esprit du chirurgien, car ces accidents, qui surviennent malgré les plus minutieuses précautions prises, ne se chiffrent que par quelques unités par rapport aux milliers et aux milliers d'éthérisations pratiquées.

Et puis, que sont ces quelques accidents imputables à l'éthérisation, comparés aux nombreuses victimes qui refusaient auparavant, à cause de l'effroi naturel qu'inspire à tout être la perspective de la douleur, l'opération indispensable à leur existence ?

La cause de l'éthérisation n'avait donc pas à être plaidée. Elle était gagnée d'avance. Il n'y avait plus qu'à espérer la découverte d'un corps nouveau ou l'application d'un corps déjà connu à la méthode anesthésique, corps capable de se substituer avantageusement à l'éther en supprimant les rares

accidents de l'éthérisation. Ce corps parut être pour beaucoup et paraît encore être le chloroforme.

Découvert par Soubeiran, dès 1831, étudié plus tard par Liebig et Dumas, le chloroforme fut employé comme moyen anesthésique, moins d'une année après la découverte de l'éthérisation, par le professeur Simpson, d'Édimbourg, en novembre 1847, à la suite d'une expérience de Flourens. Au mois de juillet précédent, Fûrnel l'avait essayé sur lui-même. A la même époque, peut-être avant Simpson, un accoucheur de Philadelphie, Meigs, s'en servait dans la pratique de son art, si bien que tous deux ont revendiqué l'honneur de l'avoir appliqué le premier.

Dès lors, avec le protoxyde d'azote, étudié à nouveau, l'éther et le chloroforme furent diversement appréciés par les chirurgiens, suivant les pays et les écoles.

En même temps les physiologistes s'occupèrent de déterminer l'action de ces corps sur l'organisme.

L'historique qui va suivre nous fera connaître une partie de leurs travaux relatifs à l'action anesthésique de l'éther, brièvement résumés et en quelque sorte présentés par eux-mêmes.

L'éther considéré comme agent d'anesthésie générale présente, dans son histoire, trois phases bien distinctes.

A peine la découverte de Jakson est-elle répandue en Europe que chacun veut en essayer sur lui-même les effets. Cet agent a quelque chose de mystérieux, qui passionne tous les esprits. De tous côtés il n'est question que des rêves agréables et des jouissances qu'il procure. Et les malades qu'il faut opérer ne sont pas seuls à réclamer l'inhalation de ses vapeurs bienfaisantes, tout le monde veut en connaître l'ivresse. C'est la première phase, la *phase d'enthousiasme*.

Mais bientôt le nouvel agent anesthésique, découvert par Flourens et mis en usage par l'Écossais Simpson, attire à

lui toute la vogue qui était allée à l'éther. « Sur la foi de quelques avantages évidents, nous dit Bouisson, chacun se met à substituer le chloroforme à l'éther sulfurique ; un enthousiasme est remplacé par un autre ; le nom de Jakson pâlit devant celui de Simpson ». On admet, sans conteste et sans contrôle, la soi-disant supériorité du chloroforme. C'est, pour l'éther, la seconde phase, la *phase de discrédit*, nous dirions même d'oubli, si les chirurgiens lyonnais en lui étaient restés fidèles ainsi que ceux des États-Unis.

Des accidents mortels, causés par le chloroforme, cet agent « merveilleux et terrible », selon l'expression de Flourens, ne tardent pas à se produire. Mais la vogue l'emporte ; le chloroforme a gagné sa cause pour de longues années encore. Cependant, les accidents se multiplient chaque année davantage. Le doute commence à naître dans les esprits. Une réaction s'opère. Des chirurgiens qui ont observé des cas malheureux dans leur pratique, renoncent au chloroforme, n'en veulent plus entendre parler, reviennent à l'éther et le remettent en faveur. C'est, pour l'éther, la troisième phase que nous appellerons la *renaissance* de l'éther.

L'éther est-il préférable au chloroforme ? telle est, à l'heure actuelle, la question pendante. Le procès est engagé. Et ce sont les pièces de ce procès que nous nous proposons de réunir dans ce travail.

CHAPITRE PREMIER

Chronologie des anesthésiques.

« Divinum est opus sedare dolorem ».

Bien que ce précepte d'Hippocrate soit en pleine contradiction avec la doctrine de Zénon et de ses disciples, il n'en demeure pas moins vrai, et ce sera toujours le but le plus noble, le but sublime du médecin, d'atténuer, d'apaiser la douleur des malades. Car le stoïcien Posidonius, torturé par un accès de goutte, déclarant à Pompée, venu à Rhodes pour l'entendre dissenter, qu'il n'avouera jamais que la douleur soit un mal, ne nous donne pas le change. « O Douleur ! bien que tu me sois importune, je n'avouerai jamais que tu sois un mal ». N'est-ce pas là une exclamation, un cri arraché par la souffrance plutôt que l'énoncé d'une formule philosophique ?

Epicure, chez les anciens, Cardan et Kant, chez les modernes, ont soutenu que le plaisir consistait simplement dans la cessation de la douleur, que le fait positif était la douleur et rien que la douleur ; Cardan, même, en était si convaincu qu'il recherchait la douleur pour avoir le plaisir de la voir disparaître. Mais il ne semble pas que les uns ni les autres aient rallié un grand nombre d'adeptes à leur doctrine, tant il est vrai que tout ce qui est doué de vie, non seulement de vie zoologique mais aussi de vie végétale, est l'ennemi de la douleur ! Ne voyons-nous pas, en effet, l'arbre qui manque d'air orienter la direction de ses bran-

ches vers la lumière pour y chercher la nourriture oxygène, de même que nous voyons le carnassier que la faim tenaille, guetter avidement sa proie ? Tous deux cherchent la satisfaction d'un besoin, c'est-à-dire l'apaisement d'une douleur. Par contre, nous ne les voyons pas, ordinairement, rechercher les conditions qui les priveraient de nourriture ou d'oxygène, pendant un temps plus ou moins long, pour que la satisfaction tardive de leur fonction nutritive ou respiratoire leur procure un bien-être plus grand.

D'ailleurs, le plaisir se ressent indépendamment de la douleur. Et, pour que nous ayons la notion de la douleur, il n'est pas du tout nécessaire que la douleur soit tangible ou visible, il n'est pas nécessaire qu'elle tombe sous nos sens. La notion de l'infini qu'aucun de nos sens ne nous révèle, nous vient de la connaissance du fini qui est son contraire et tombe sous nos sens. De même, nous nous passerions fort bien de la sensation douleur sans que, pour cela, nous fussions privés de la notion douleur. Il nous suffirait parfaitement de connaître le plaisir pour concevoir le contraire du plaisir, la douleur. Mais c'est le rôle du philosophe de disserter, plus ou moins à perte de vue, sur cette question ; le rôle du médecin, rôle essentiellement pratique, pour n'envisager que les souffrances physiques inhérentes à l'espèce humaine, est d'abolir, tout au moins d'atténuer ces souffrances. Ce rôle répond à l'unanime aspiration des êtres, exception faite pour ceux qu'aveugle la déraison et qui, dans un but intéressé d'ailleurs — ce qui leur ôte tout mérite — recherchent la douleur pour un plaisir consécutif aléatoire. Cela est si vrai que, de tout temps, les hommes se sont efforcés de supprimer la douleur dans les opérations chirurgicales.

Les Assyriens, paraît-il, employaient la compression des vaisseaux du cou pour produire l'insensibilité chez les enfants qu'ils allaient circoncire. « Il est probable, dit Cl. Ber-

nard, qu'on opérât cette compression au moyen d'une ligature embrassant le cou tout entier, et par suite agissant à la fois sur les troncs nerveux et sur les vaisseaux ».

Avant la découverte des substances anesthésiques, proprement dites, on se servait des narcotiques, sinon pour supprimer, du moins pour atténuer la douleur.

Les substances employées à cet effet, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, présentent d'assez nombreuses variétés. Elles sont empruntées tantôt au règne végétal, tantôt au règne minéral. Les physiologistes ont tendance à les diviser en anesthésiques et en narcotiques. Nous n'établirons pas cette distinction dans la chronologie qui va suivre, d'une part, parce que le but poursuivi par ceux qui s'en servent est toujours le même : la suppression ou la diminution de la douleur ; d'autre part, parce que les physiologistes eux-mêmes appellent indifféremment anesthésie ou narcose les effets que ces substances produisent sur l'organisme. Il est à remarquer aussi que les Allemands traduisent le mot : éthérisation par celui d'aethernarcose, passé dans notre langue. Enfin, à ce propos, nous rappellerons que Cl. Bernard, en France, Nüssbaum, en Allemagne, ont proposé d'associer l'action hypnotique de la morphine à l'action anesthésique du chloroforme pour produire la narcose. Nous nous arrêterions davantage à ces subtilités de langage si nous avions pour but de comparer entre eux les effets physiologiques de ces substances : tel n'est pas le cas.

Si l'on en croit les Grecs et les Romains, la première substance anesthésique, en date, est la pierre de Memphis.

Nous ne croyons pouvoir mieux faire, pour exposer les propriétés que les anciens attribuaient à cette substance, ainsi qu'à quelques-unes de celles que nous énumérerons par la suite, que de puiser dans le *Dictionnaire des drogues simples* de Nicolaüs Lemery, doctor medicus, qui a mis à contribution pour l'exécution de son œuvre les travaux qui

nous restent de Dioscoride et de Pline l'Ancien. Il dit de la pierre de Memphis ce qui suit :

MEMPHITES.

USAGES. — Est une espèce de pierre d'onix de couleur noire et blanche, qui naît en Arabie : on en taille des cachets et plusieurs autres petits instruments.

VERTUS. — On la croit propre contre la mélancolie et contre l'épilepsie, étant pendue au cou ; mais on ne doit pas avoir grande foi pour ces espèces d'amulettes.

On lui attribuait la vertu d'endormir ou de stupéfier les membres du corps sur lesquels on vouloit appliquer le feu, ou qu'il étoit nécessaire de couper, ensorte que le malade n'y sentoit point de douleur, pourvu qu'on eût pulvérisé la pierre, et que l'ayant démêlée dans quelque liqueur on en eut oint la partie malade, mais cette pierre n'est point parvenue à notre connoissance. Mathiole même dit que de son temps on ne la connoissoit pas ; il y a beaucoup d'apparence que c'étoit une pierre commune empreinte d'opium ou du suc découlant des pavots qui croissent abondamment dans ce pays-là, et qui ont beaucoup de vertu narcotique.

ETYMOLOGIE. — Dioscoride (1) rapporte qu'on trouvoit de son tems en Egypte vers Memphis une petite pierre grasseuse de diverses couleurs laquelle on appeloit Memphites, à cause du lieu de sa naissance.

(1) DIOSCORIDE, né à Anazarbe, en Cilicie, vers le commencement de l'ère chrétienne, a laissé un ouvrage en grec fort remarquable, sur la matière médicale, composé, au dire de Suidias, de 24 volumes dont cinq seulement nous restent. On a dit qu'il l'avait emprunté à Pline. D'autres, sans plus de raison, ont prétendu que l'œuvre de Pline n'étoit que la copie de celle de Dioscoride.

PLINE. — Caius Plinius secundus, dit l'Ancien, naquit à Vérone, l'an 23 de l'ère vulgaire, écrivit l'histoire naturelle et mourut en l'an 79, dans la terrible éruption du Vésuve qu'il étoit allé observer.

MATTHIOLE, Pierre André, étoit de Sienne, dans la Toscane, naquit vers l'an 1500, mourut en 1577, écrivit notamment les commentaires de Dioscoride et nombre d'autres ouvrages.

MM. Perrin et Ludger Lallemand, dans leur *Traité d'anesthésie chirurgicale* (1863), M. Dastre, professeur de physiologie à la Sorbonne, dans son *Traité des anesthésiques* (1890), attribuent les propriétés de la pierre de Memphis à l'acide carbonique que cette pierre devait dégager. Cette explication est en contradiction avec celle que donne Lémery ; cependant il se peut qu'elle soit vraie, car la liqueur dans laquelle devait être « démêlée » la pierre de Memphis pulvérisée n'était autre chose que du vinaigre (1) ou quelque acide analogue.

La Mandragore, qui était également en faveur chez les anciens, avait, au dire de Pline, la propriété d'empêcher de souffrir par le suc de ses baies, les malades qu'il fallait amputer. Dioscoride et Matthiolo, qui en signalent deux espèces, l'une que l'on mange et l'autre dont on boit la décoc-tion vineuse, lui reconnaissent la même propriété. Elle fait dormir et apaise les douleurs ; c'est pourquoi, rapporte Dodonée (2), on l'administre à ceux auxquels on veut couper, scier ou brûler quelques parties du corps. Lémery lui reconnaît les vertus suivantes :

MANDRAGORA.

... Est une plante sans tige dont il y a deux espèces.

VERTUS. — L'une et l'autre espèces sont narcotiques, rafraîchissantes, stupéfiantes, résolutives appliquées extérieurement... On se sert de leurs racines... on les emploie pour les inflammations des yeux, pour les érysipèles, pour les scrophu-les et pour les autres tumeurs.

ETYMOLOGIE. — Mandragora, à *μανδρα*, stabula, spelunca, parce qu'on prétend que les premières mandragores

(1) VELPEAU. *Union médicale*, 1850, p. 125.

(2) DODONÉE. Dodonæus (Rambert) naquit à Malines en 1518, mourut à Leyde en 1585, s'occupa beaucoup de botanique.

furent trouvées proche des étables ou des cavernes où l'on enferme les cochons à la campagne.

L'étymologie que donne Lémery au mot : mandragore n'est vraisemblablement pas exacte ; il semble bien plutôt que cette expression vienne de μάνδρα, étable, et αργυρος, nuisible, ainsi qu'on l'admet généralement.

Cette plante possède des propriétés narcotiques dangereuses. Elle a été le sujet de fables nombreuses et sa racine, à cause de sa forme bizarre qui rappelle « les parties basses de l'homme », a longtemps servi aux sorciers pour la composition de leurs philtres.

La belladone était également usitée.

BELLADONE.

VERTUS. — La belladone est narcotique, propre pour les inflammations, pour calmer les douleurs, pour résoudre les tumeurs : on ne s'en sert qu'extérieurement, et l'on n'en doit jamais faire prendre par la bouche, parce qu'elle exciterait un dormir mortel.

ETYMOLOGIE. — Les Italiens ont donné le nom de *belladona* à cette plante, à cause que les Dames s'en servent ou s'en servaient autrefois pour l'embellissement de la peau ; car *bella dona* signifie *belle Dame*.

Selon Hughes de Lucques, en Italie (XIII^e siècle), les chirurgiens du moyen âge endormaient leurs malades à l'aide des sucres mélangés de plantes narcotiques diverses, telles que la morelle, la jusquiame, la ciguë, la laitue, la mandragore, le pavot (opium). Lémery nous apprend les propriétés qu'on reconnaissait à ces plantes et qu'il leur attribue lui-même.

MORELLE.

VERTUS. — Elle est humectante, rafraîchissante, résolutive, un peu parcotique et astringente. On s'en sert pour condenser et épaissir les humeurs, pour les érétynelles, pour les

dartres, pour les démangeaisons de la peau, pour les inflammations, pour les cancers, étant appliquée extérieurement ; et quand on n'a point de feuilles vertes on leur substitue l'eau de morelle distillée.

ETYMOLOGIE. — Morelle vient de Maure, comme qui dirait Plante dont le fruit est noir comme un Maure (!).

JUSQUIAME.

VERTUS. — ... Les deux espèces sont narcotiques, stupéfiantes, assoupissantes et souvent mortelles aux animaux qui en mangent. On s'en sert extérieurement dans des emplâtres, dans des onguens, dans des huiles, dans des fomentations ; elles apaisent le trop grand mouvement des humeurs.

SEMENCE. — La semence de jusquiame est employée pour le mal de dents et pour les engelures.

ETYMOLOGIE. — Hyosciamus, ex ὕιος, *porcus* et κυαμος, *faba*, comme qui diroit fève de cochon : on a donné ce nom à la jusquiame, parce que son fruit a quelque ressemblance avec une fève et que selon Élien quand les sangliers en ont mangé, ils sont atteints de mouvements convulsifs si violents, qu'ils en mourroient en peu de tems, s'ils n'alloient se baigner et boire dans quelques ruisseaux.

CIGUE.

VERTUS. — . . Elle est résolutive, propre pour les squirres, pour les loupes naissantes, pour les duretés de la rate, du foie, du mésentère, étant appliquée sur la tumeur. On en fait entrer dans les compositions de plusieurs onguens : on ne doit point s'en servir intérieurement, parce qu'elle cause des sturpeurs, etc.

ETYMOLOGIE. — Cicuta signifie les tuyaux fistuleux qui sont entre les nœuds des tiges du blé : on a donné ce nom à la ciguë, à cause que ses tiges sont creuses d'un nœud à l'autre.

LAITUES.

VERTUS. — Elles humectent, elles rafraichissent en calmant le trop grand mouvement des humeurs, elles adoucissent l'âcreté du sang, elles concilient le sommeil, elles augmentent le lait aux nourrices, elles entretiennent la liberté du ventre : on les prend en substance ou en décoction : on s'en sert aussi extérieurement en frontal, en fomentation, dans les onguens, pour modérer l'inflammation et les douleurs.

ETYMOLOGIE. — Laitue, à *lacte*, parce que cette plante abonde en suc laiteux.

OPIUM.

... L'opium en larme ne se trouve en aucun endroit, nous n'avons que le *meconium* qui est un suc tiré par expression des têtes et des feuilles des pavots de l'Egypte et de la Grèce.

CHOIX. — Il doit être choisi pesant, compact, net, visqueux, de couleur noire tirant un peu sur le roux, d'une odeur désagréable et dégoûtante, amer et un peu âcre au goût. Le plus estimé était autrefois celui qui venait de Thèbes, d'où vient qu'on demande encore dans beaucoup de dispensations opium Thebaïcum ; mais il en vient présentement d'aussi bon de plusieurs autres lieux. Il contient beaucoup d'huile et de sel volatil.

VERTUS. — Il est propre pour épaissir les humeurs, pour exciter le sommeil, pour calmer les douleurs, pour arrêter les cours de ventre, le vomissement, les hémorrhagies, le hoquet, pour provoquer la sueur, pour les maladies des yeux et des dents.

DOSE. — La dose depuis demi-grain jusqu'à deux grains.

COMMENT L'OPIUM EXCITE LE SOMMEIL. — L'opium excite le sommeil par une partie visqueuse ou sulfureuse qu'il contient, laquelle ayant été chariée dans les canaux du cerveau par sa partie volatile, aglutine et embrasse les esprits animaux, ensorte qu'ils sont empêchés pour quelque tems de circuler avec autant de vitesse qu'ils faisoient. Cette aglutination des esprits suffit pour faire le dormir ; de même que le mouve-

ment et la circulation de ces mêmes esprits suffisent pour expliquer les veilles...

ETYMOLOGIE. — Meconium, à *μακων*, *papaver*, parce que le meconium est tiré du pavot.

On imbibait une éponge avec les suc^s de ces plantes, puis on plaçait cette éponge sous le nez des malades qu'on allait opérer. L'opération terminée, on réveillait les patients en remplaçant l'éponge narcotique par une autre éponge imprégnée de vinaigre ou avec du suc de rue qu'on leur introduisait dans les oreilles.

Les Chinois, paraît-il, recouraient aux narcotiques pour diminuer la douleur chez les patients qui avaient quelque opération à subir. C'était le ma-yo, le Haschych, qu'ils employaient à cet effet. Le chirurgien Mazeo de la Montagne, de l'Ecole de Salerne, possédait, à ce que raconte Boccace (*Il decameron*, 39^e nouvelle), une eau merveilleuse à l'aide de laquelle il endormait ses malades pour les opérer sans douleur. Enfin il paraît que certains empiriques turcs, avant de pratiquer la circoncision, savaient également endormir leurs sujets (Velpeau).

*
* *

Jusqu'ici nous avons vu les chirurgiens n'employer pour atténuer les souffrances des patients que les narcotiques proprement dits, exception faite pour la *pierre de Memphis* si son mode d'action est réellement celui que lui attribuent MM. Perrin et Lallemand et M. Dastre. Il faut, en effet, arriver à l'époque où l'observation raisonnée, l'expérience, se substitue à l'empirisme, à l'époque où la chimie prend la place de l'alchimie, pour voir apparaître les anesthésiques vrais. Sans doute ces substances ne sont pas employées dès le premier moment comme anesthésiques, mais déjà on observe leur action, on en consigne les effets. Dès lors, il nous est possible de donner à notre chronologie des dates positives.

Nous laisserons de côté, dans l'énumération qui va suivre,

les procédés d'anesthésie générale qui dérivent de l'hypnotisme, tels que le mesmerisme par exemple, ces procédés ne comportant l'intervention d'aucun agent anesthésique proprement dit. On en trouve l'exposé fort intéressant dans le travail de M. A. Bidault, sur les *premiers essais d'anesthésie chirurgicale* (Thèse de Paris, 1890). Nous ne parlerons pas non plus de l'alcool dont l'ivresse ne pourrait devenir qu'occasionnellement un procédé anesthésique.

1772. — ACIDE CARBONIQUE. — *Anesthésie locale*. — Percival, qui l'employait en inhalation chez les phthisiques et en obtenait de bons effets, l'essaie dans des cas d'ulcères sordides et de cancers ; il parvient à calmer la douleur (Salva, Thèse de Paris, 1860).

1784. — James Moor, chirurgien anglais, préconise la compression sur les troncs nerveux pour obtenir l'anesthésie (voir 1837).

1790. — Beddoes fonde, avec Humphry Davy pour préparateur, le *medical pneumatic institution*. Dans cet établissement, nombre de jeunes médecins et d'étudiants, Davy en tête, essayent sur eux-mêmes les singuliers effets de gaz exhilarant, le protoxyde d'azote. Mais ce n'est là qu'un jeu ; on ne s'y livre que par curiosité, pour le plaisir, sans se douter qu'un jour ce gaz deviendra l'un de nos principaux agents anesthésiques.

1794. — ACIDE CARBONIQUE. — *Anesthésie locale*. — Ingenhousz, médecin hollandais qui habita longtemps l'Angleterre, obtient une sédation très marquée à l'aide de l'acide carbonique sur la peau dénudée.

1795. — Thornton, qui employait l'éther à titre d'agent sédatif, observe incidemment un cas d'anesthésie complète, mais il n'en tire aucune induction.

1799. — H. Davy publie les effets singuliers qu'il a observés après l'inhalation du protoxyde d'azote (oxyde nitreux).

1812-1814. — Thénard qui avait un violent mal de dent et, après cautérisation de la dent malade, avec quelques gouttes d'acide muriatique, souffrait considérablement, eut l'idée de respirer des vapeurs d'éther ; ce procédé lui réussit au bout de deux ou trois minutes ; la douleur se calma.

1818. — H. Davy, dans une circonstance semblable, se souvient des effets du protoxyde d'azote. Il y recourt pour calmer son mal de dent et en obtient d'excellents résultats. Alors il n'hésite pas à dire que l'on pourrait probablement employer ce gaz avec avantage dans les opérations chirurgicales. Thénard, puis Vauquelin, dans son amphithéâtre, font — ce dernier, sur lui-même — quelques expériences pour vérifier les propriétés anesthésiques et hilarantes du protoxyde d'azote. Quelque temps après, Faraday signale une grande analogie entre les effets de l'éther et ceux du protoxyde d'azote ; il fait remarquer que l'éther a d'abord une action exhalariante puis, bientôt après, une action stupéfiante.

1821. — Hickman, un anglais, fait savoir, dans Paris, qu'il opère sans douleur en faisant respirer certains gaz aux malades. Mais il ne révèle pas le nom de la substance qu'il emploie (Velpéau) (voir 1828).

Dès lors plus de vingt années vont s'écouler sans qu'il soit question des effets si singuliers et si merveilleux du protoxyde d'azote.

Pendant cette longue période, il semble que les dentistes eux-mêmes aient perdu le souci « d'opérer sans douleurs ».

Cependant la chimie fait de rapides progrès et nombre de corps sont découverts dont les propriétés anesthésiques, encore ignorées, seront révélées plus tard, étudiées par les physiologistes et mises à profit par les chirurgiens.

Mais il convient de dire qu'Orfila signale déjà les effets anesthésiques des vapeurs d'éther. Toutefois son attention est surtout attirée par l'action anesthésique locale qui ré-

sulte de la réfrigération produite dans les tissus tégumentaires par l'évaporation rapide de cette substance. Il recommande même de faire passer un courant d'air à l'aide d'un soufflet sur les gouttes d'éther qu'on verse sur la partie qu'on veut anesthésier, à l'effet d'accroître la rapidité de l'évaporation et, par suite, de produire un froid plus intense, c'est-à-dire une anesthésie plus profonde. Il reconnaît les mêmes propriétés à l'éther azoteux et à l'éther acétique.

1826. — ÉTHER. — *Anesthésie locale*. — Vright, médecin auriste, emploie l'éther comme réfrigérant, c'est-à-dire comme anesthésique local.

1828. — Pour certains auteurs ce serait à cette date que Hickman serait venu à Paris.

1834. — ACIDE CARBONIQUE. — *Anesthésie locale*. — Mayo, à Gênes, fait connaître les bons effets qu'il a obtenus en employant ce gaz pour combattre l'aménorrhée et les douleurs névralgiques qui l'accompagnent si souvent.

1837. — *Anesthésie locale*. — Liegard (de Caen) recommande la compression circulaire des membres, au-dessus du point malade, avant et pendant l'opération.

John Hunter congèle les oreilles d'un lapin, sans que la gangrène s'ensuive, et constate qu'elles sont insensibles pendant toute la durée de la congélation.

1837. — Une femme exposée à de violents accès de suffocation respire de l'éther jusqu'à ce que survienne un sommeil profond, accompagné d'anéantissement complet et de perte de connaissance (fait rapporté par Cruveilhier).

1841-1842. — L'Américain Jakson brise un appareil dans lequel il préparait du chlore. Il respire les vapeurs de ce gaz, ce qui détermine chez lui une violente irritation des bronches. Pour neutraliser le chlore il respire des vapeurs d'éther et d'ammoniaque et calme de la sorte, promptement, les douleurs qu'il ressentait jusqu'alors.

1842. — Crawford Long, médecin à Jefferson (Géorgie)

utilise les vapeurs d'éther pour atténuer les douleurs des patients qu'il opère.

1844. — Horace Wells, dentiste de Hartford, essaie sur lui-même l'effet des vapeurs d'éther, puis, ensuite, l'effet du protoxyde d'azote. Ayant constaté qu'en prolongeant suffisamment leur action on obtient l'insensibilité, il n'hésite pas à s'en servir dans sa pratique. Ses tentatives réussissent. Il communique alors sa découverte à la Faculté de Boston, aux docteurs Warren, Hayward, Jakson et Morton. Mais une expérience qu'il tente, devant les élèves de cette Faculté, ayant échoué, la curiosité qu'a fait naître sa découverte fait place à l'indifférence, « et nul ne songe plus à l'encourager », écrit-il tristement à l'Académie des sciences. Il continue cependant à endormir ses malades avec le protoxyde d'azote, mais sans chercher à vulgariser sa méthode qu'on a une première fois méconnue. A Jakson et à Morton, devant qui il l'avait pratiquée sans succès, revient bientôt l'honneur de la répandre. Alors, désespéré de voir aller à d'autres la gloire à laquelle il croyait avoir droit, Wells cherche dans la mort l'oubli de ses déboires. Comme Sénèque, il s'ouvre les veines dans un bain..... et meurt en respirant de l'éther..... De lui date la découverte de l'anesthésie générale. De lui, aussi, date l'emploi si répandu du protoxyde d'azote dans la chirurgie dentaire (voir 1864).

1846. — Octobre, date mémorable entre toutes. Morton, dentiste à Boston, à l'instigation de Jakson, chimiste dans la même ville, emploie les vapeurs d'éther pour rendre ses clients insensibles à la douleur ; il obtient d'excellents résultats dont il fait part à Warren, chirurgien de l'hôpital de Massachussetts ; celui-ci, comme Morton, en obtient les meilleurs effets dans les opérations qu'il pratique (voir, au chapitre suivant, l'historique de l'éthérisation).

1846. — 19 décembre. — La pratique de l'éthérisation est introduite en Angleterre. La première opération, une amputation de jambe, est pratiquée à Londres, à l'hôpital d'University-Collège, par Liston, sans que le patient éprouve la moindre douleur.

1846. — 15 décembre. — A Paris, Jobert, de Lamballe, fait le premier essai, mais infructueux, de l'anesthésie éthérique. Le 25 décembre suivant, Malgaigne expérimente également les effets de l'éther et obtient quatre succès sur cinq cas.

1847. — 8 mars. — Flourens, qui a déjà expérimenté l'action anesthésique des divers éthers sur les animaux, communique à l'Académie des sciences les excellents résultats qu'il a obtenus également sur les animaux, de l'usage du chloroforme (découvert en 1831 par Soubeiran et étudié plus tard par Liebig et Dumas). Au mois de juillet suivant Fürnell essaie sur lui-même l'action de ce corps, et, la même année, le 10 novembre, Simpson, d'Edimbourg, l'emploie comme moyen anesthésique à la place de l'éther sulfurique. Il propose même qu'il soit adopté de préférence à l'éther parce que, selon lui, il est plus énergique, produit plus promptement l'anesthésie avec une moindre quantité de liquide, sans qu'il soit nécessaire de recourir à aucun appareil spécial, parce que son odeur et sa saveur sont plus agréables, parce qu'il provoque moins d'irritation des bronches et qu'il ne présente aucun danger d'explosion ; enfin, parce qu'il se donne par l'intermédiaire d'une simple compresse, pliée en cornet, dans laquelle on en répand quelques grammes. Nous n'insisterons pas momentanément sur les propriétés de ce puissant anesthésique parce que son histoire est intimement liée à celle de l'éther et que nous aurons bientôt l'occasion de mettre en parallèle les actions physiologiques de ces deux substances.

1848. — ÉTHER. — *Anesthésie locale*. — Simpson im-

merge dans l'éther les parties qu'il veut anesthésier. L'anesthésie survient par suite de la réfrigération produite par l'évaporation de l'éther. Nunneley et J. Roux emploient le même procédé. L. H. Hardy favorise l'évaporation de l'éther, c'est-à-dire la réfrigération, en le projetant sous forme de douches (voir 1854).

1848-1849. — CHLORURE D'ÉTHYLÈNE (huile des Hollandais). — Simpson, Snow et Nunneley l'emploient comme anesthésique et en recommandent l'usage.

1849 (Dastre) 1847 (Hayem). — BROMURE D'ÉTHYLE. — Nunneley, de Leeds, étudie son action sur les chats, puis l'emploie souvent sur l'homme.

1851. — *Même corps*. — M. Edouard Robin étudie son action sur les oiseaux.

1853. — CHLORURE D'ÉTHYLIDÈNE. — Snow emploie ce corps pour des opérations de petite chirurgie (voir 1868).

1852. — On essaye l'inhalation des produits de la combustion du *Lycoperdan proteus*, vessie de loup (Richardson, *Gazette des hôpitaux*, 1853), dont l'action anesthésique ne serait due qu'à un commencement d'asphyxie.

1853. — ANESTHÉSIE MIXTE. — *Mélange d'éther et de chloroforme*. — Ce procédé, proposé par Cellarier, a été appliqué à l'homme par Robert (*Gazette des hôpitaux*, 1853). Un cas de mort subite, survenu en Amérique, en a fait cesser l'emploi.

1854. — ETHER. — *Anesthésie locale*. — M. Richet met en application le procédé du soufflet, imaginé par Orfila, pour favoriser la volatilisation de l'éther. Richardson (le pulvérisateur).

1856. — AMYLÈNE. — Snow emploie l'amylène, étudié par Balard, en 1844, en inhalation dans les opérations chirurgicales. Puis, après lui, Rigaud, Giralès, Luton, Robert Billroth, etc., l'utilisent dans le même but. Son action se caractérise par la rapidité avec laquelle se produit et cesse

l'anesthésie. Ce corps est abandonné aujourd'hui à cause des dangers qu'il fait courir aux malades (sur 110 opérations il y a eu 2 cas de mort). L'hydrate d'amylène est employé à l'intérieur, depuis 1887, dans la médication hypnotique.

1857. — MÉLANGE RÉFRIGÉRANT. — *Anesthésie locale*. — J. Arnott, de 1857 à 1867, emploie et vulgarise les mélanges réfrigérants, composés le plus souvent de glace concassée et de sel marin, en parties égales, enfermés dans un sac de tarlatane.

1864. — PROTOXYDE D'AZOTE. — Hermann démontre que ce gaz n'est pas utilisé par le sang, qu'il circule dans l'économie sans se décomposer, qu'il est impropre à l'hématose, ce qui le rend inutilisable dans les grandes opérations, car en provoquant la rétention de l'acide carbonique dans le sang, il ne tarderait pas à amener l'asphyxie (voir 1873).

1868. — CHLORURE D'ÉTHYLIDÈNE. — Sauer s'en sert pour l'extraction des dents, Langenbeck en fait également usage en Allemagne et lui constate une grande rapidité d'action (voir 1885).

1868. — PROTOXYDE D'AZOTE ET ÉTHER. — *Anesthésie mixte*. — Pour éviter la période d'excitation qui accompagne l'éthérisation ou la chloroformisation, Clover considère d'abord le malade avec le protoxyde d'azote, puis il maintient l'anesthésie en donnant ensuite de l'éther. Péan, à Paris, Thompson, à Londres, essaient cette méthode, mais ne l'adoptent pas. Le mélange de vapeurs d'éther et de protoxyde d'azote est détonnant, ainsi que l'a démontré Paul Bert, mais il est à remarquer que dans le procédé de Clover, ce mélange n'existe guère, et que, si ce procédé n'a pas été adopté, cela tient uniquement à ce qu'il ne supprime aucun des inconvénients de l'éthérisation.

1869. — MORPHINE ET CHLOROFORME. — *Anesthésie mixte*. — PROCÉDÉ DE CL. BERNARD. — Dans le but de suppri-

mer la période d'excitation, ce physiologiste injecte du chlorhydrate de morphine avant de donner le chloroforme. Cette méthode, mise en pratique par MM. Rigaud et Sarrazin, de Strasbourg, M. Guibert, de Saint-Brieuc, MM. Labbé et Goujon, de Paris, Mollov, de Moscou, M. Aubert, de Lyon, a encore l'avantage de supprimer le danger de la syncope primitive, laryngo-réflexe. De plus, selon Mollov, l'action excitante de la morphine s'exerçant sur les centres cardiaques a pour effet d'atténuer la diminution de la pression sanguine qui résulte de la chloroformisation. Cependant cette méthode est soumise aux contre-indications de la chloroformisation ordinaire (Duret, Sarrazin, Poncet) ; elle est également contre-indiquée en cas de morphinomanie (Verneuil).

1869. — CHLORAL. — Oscar Liebreich introduit le chloral dans la thérapeutique. Ce corps, découvert en 1831 par Liebig, étudié en 1834 par Dumas et Stadeler, est d'abord considéré comme hypnotique et hyposthénisant, puis comme anesthésique. Introduit par les voies digestives, gastrique ou rectale, il est soporifique à la dose de 2 grammes, analgésique à la dose de 4 à 6 grammes, en 24 heures ; il peut devenir anesthésique à plus forte dose, mais alors il est plus dangereux que le chloroforme parce qu'il expose davantage aux syncopes (Dastre).

1870. — COCAINE. — M. Gazeau signale, dans sa thèse, l'action anesthésique de cet alcaloïde sur la langue et les parois buccales. Il signale, par une action semblable sur l'estomac, la suppression des phénomènes de la faim chez les Indiens qui mâchent des feuilles de coca. La cocaïne a été retirée de la coca, en 1859, par Niemann (voir 1884).

1872. — CHLORAL. — Oré, de Bordeaux, l'emploie comme anesthésique en injection intra-veineuse. On pique la veine, préalablement gonflée, avec une canule-aiguille, et l'on injecte de 4 à 10 grammes de chloral dans une solution au

1/4 (au 1/5 pour Vulpian qui l'a expérimenté plus tard sur les animaux). On obtient ainsi le sommeil et une anesthésie complète. L'injection doit être poussée très lentement, pour éviter la formation de caillots et d'embolies consécutives, et une syncope cardiaque mortelle (ce danger a d'ailleurs fait abandonner le procédé d'Oré). L'action anesthésique du chloral, étudiée par la suite, a été diversement expliquée. Pour Gubler, Cl. Bernard et Vulpian, elle est spéciale au chloral. Pour Arloing, l'effet anesthésique est dû au chloroforme qui résulte d'un dédoublement du chloral en chloroforme et formiate de soude (Thèse de Lyon, 1879). Pour MM. Naquet et Hanriot (*Principes de chimie*, 1883) le chloral passe en grande partie dans les urines ; « on doit donc lui attribuer une action anesthésique propre ».

1873. — MORPHINE ET CHLOROFORME. — *Anesthésie mixte*. — PROCÉDÉ DE NUSSBAUM. — C'est l'inverse du procédé de Cl. Bernard (voir 1869). Nussbaum donne le chloroforme avant la morphine si bien qu'il n'obtient aucun des avantages que donne le procédé de ce physiologiste. Aujourd'hui le procédé de Nussbaum est abandonné.

1873. — PROTOXYDE D'AZOTE. — MM. Jolyet et Blanche montrent que ce gaz empêche la germination et arrête la végétation, mais qu'il ne tue pas les plantes soumises à son action. Il n'est donc pas utilisé par les tissus (voir 1876).

1874. — CHLORAL ET CHLOROFORME. — *Anesthésie mixte*. — M. Forné a l'idée d'administrer 2 à 5 grammes d'hydrate de chloral, en potion, quelque temps avant de donner le chloroforme. Cette méthode amène rapidement le refroidissement et le collapsus. Essayée par Dolbeau, Guyon, Maurice Perrin, elle est aujourd'hui abandonnée.

1876. — PROTOXYDE D'AZOTE. — Golstein attribue à ce gaz une action spéciale sur la sensibilité, indépendante de l'asphyxie qu'il détermine lorsqu'il est inhalé pendant plus de 80 secondes (voir 1878).

1876. — TÉTRACHLORURE DE CARBONE. — Morel signale les propriétés anesthésiques de ce corps. Son action est lente ; il provoque une excitation très vive, des convulsions, de l'accélération du pouls, le collapsus, la mort. (Son action physiologique a été exposée par Laffont, dans une thèse de Paris, en 1877, et étudiée par Rabuteau, *Société de biologie*, 13 juin 1885). Il n'a pas été essayé sur l'homme.

1877. — BROMURE D'ÉTHYLE. — Turnbull, de Philadelphie, l'essaye sur les animaux, sur lui-même et dans les opérations ; R. J. Lewis l'emploie dans les hôpitaux (janvier 1880, *Medical Times*). En France, M. Terillon, puis MM. Berger, Verneuil, Périer en font usage. Son action se caractérise par la rapidité avec laquelle se produit l'anesthésie et avec laquelle celle-ci cesse, sans qu'il survienne d'agitation violente ni d'irritation de la peau ou des muqueuses. En réalité son action physiologique est encore peu connue.

M. Terrillon, pour produire l'anesthésie locale, l'a substitué à l'éther ordinaire. Il a sur celui-ci l'avantage de produire des vapeurs ininflammables.

1878. — MORPHINE, ATROPINE ET CHLOROFORME. — *Anesthésie mixte*. — Afin d'éviter la syncope secondaire qui est toujours menaçante dans la chloroformisation, et aussi afin d'éluder la période d'excitation initiale, MM. Dastre et Morat ont l'idée d'associer l'atropine, qui accélère les battements du cœur et le cours du sang, à la morphine qui, à forte dose, amène la paralysie des centres cérébraux avec diminution, puis abolition de l'excitabilité des nerfs moteurs. Ils expérimentent sur le chien et obtiennent de bons résultats. M. Aubert, de Lyon, puis MM. Gayet et L. Tripier appliquent ce procédé à l'homme. Ils injectent un centimètre cube et demi d'une solution aqueuse contenant 10 centigrammes de chlorhydrate de morphine et 5 milligrammes d'atropine, puis, 20 minutes après, donnent le chloroforme.

Des accidents imputables à l'atropine étant survenus, la méthode est délaissée.

1878. — PROTOXYDE D'AZOTE. — M. Dastre (1890) expose de la manière suivante ce que l'on pouvait dire de ce corps avant 1878, c'est-à-dire avant la découverte du procédé de P. Bert : « Les expériences ont démontré qu'on ne peut l'employer pur parce que s'il insensibilise, il asphyxie en même temps. On ne peut non plus l'employer mélangé, parce que s'il cesse alors d'asphyxier, il n'insensibilise plus. Il n'a donc d'usage que dans les opérations de très courte durée, pendant lesquelles l'asphyxie n'a pas le temps de se développer. C'est ce qui arrive pour la chirurgie dentaire ». Mais, en 1878, P. Bert établit cette loi physiologique en vertu de laquelle « l'action des gaz sur l'être vivant est réglée par leur tension partielle », et démontre les réelles et inoffensives propriétés anesthésiques du protoxyde d'azote. D'après cette loi il faut, pour que le protoxyde d'azote, mélangé à d'autres gaz, ait sa propriété anesthésique, qu'il garde la pression d'une atmosphère dans le mélange. Or, en comprimant le protoxyde dilué avec un autre gaz, on arrive à en introduire autant qu'en l'offrant pur, mais non comprimé ; la compression compensant la dilution, l'effet physiologique est le même.

De la théorie on passa à la pratique ; et l'on peut encore voir, à l'hôpital St-Louis, la cage de fonte vitrée où le procédé fut appliqué avec succès, en 1879. Malheureusement ce procédé est trop dispendieux pour être généralisé malgré les avantages qu'il présente.

1879. — CHLORAL ET MORPHINE. — *Anesthésie mixte.* — Trélat, après Jastrowitz, emploie ce mélange : hydrate de chloral 4 à 9 grammes, sirop de morphine 20 à 40 grammes dans 120 grammes d'eau, il le fait absorber en deux fois, à un quart d'heure de distance. Trois quarts d'heures après, l'engourdissement survient, puis un sommeil comateux. La

sensibilité générale est alors fort émoussée et de petites opérations sont possibles. Pour en pratiquer de grandes, nécessitant la résolution musculaire, il suffit de faire respirer au patient un peu de chloroforme. On peut, comme le recommande M. Périer, donner le chloral à dose de 2 grammes, d'heure en heure, puis, au moment de l'opération, faire une ou plusieurs injections de morphine (Hayem).

1879. — CHLORURE D'ÉTHYLIDÈNE. — Rutherford Macphard trouve que ce corps, employé comme anesthésique, détermine une excitation peu marquée ; il constate la rapidité du réveil sans troubles consécutifs.

1880. — MÉTHYLCHLOROFORME. — Tauber étudie ce corps sur les animaux, puis sur lui-même, sous la surveillance de Langenbeck. Les effets en sont analogues à ceux du chloroforme (voir 1884).

1882. — DIMÉTHYLACÉTAL ET CHLOROFORME. — Von Mering mélange deux parties du premier avec une partie du second et Fischer essaye ce mélange sur l'homme. Son action se caractérise par « la régularité du pouls, l'absence d'arrêts respiratoires, la suppression de l'irritation des conjonctives et de l'écoulement des larmes, l'absence de toux et enfin la simplicité des suites après le réveil » (Hayem). Il n'est pas employé.

1883. — NARCÉINE ET CHLOROFORME. — *Anesthésie mixte.* — (Découverte par Pelletier en 1832, étudiée en France par Cl. Bernard et Laborde, en Allemagne par Eulenburg et Erlenmeyer, employée chez l'homme par Bouchardat, Béhier, la narcéine serait préférable à la morphine. Elle n'aurait pas de propriétés convulsivantes). Rabuteau, modifiant le procédé de Cl. Bernard (voir 1869), substitue la narcéine à la morphine. Ce procédé est essayé sur le chien ; il n'a pas été pratiqué sur l'homme.

1884. — MÉTHYLCHLOROFORME. — Cette substance est

étudiée par Rabuteau qui lui attribue une action anesthésique plus lente que celle du chloroforme (voir 1887).

1884. — CHLORURE DE MÉTHYLÈNE. — Regnaud et Villejean ont étudié ce corps sur le chien (*Soc. biol.*, 22 mars 1884). Il produit une anesthésie rapide (2 minutes), mais accompagnée de violentes contractures des muscles, ce qui le rend impropre à l'usage chirurgical (Dastre).

1884. — COCAINE (voir 1870). — *Anesthésie locale*. — Cette substance anesthésique est employée en laryngologie par J. Jalinck. Deux ou trois badigeonnages suffisent pour amener l'insensibilité des muqueuses ou de la peau dépourvue de son épiderme. Il en est de même avec une injection superficielle. Quelques gouttes instillées sur l'œil provoquent rapidement l'insensibilité de la conjonctive et de la cornée. La solution ordinairement employée est à 2 ou 4 pour 100 de chlorhydrate de cocaïne. Incorporée à des pommades, elle exerce également son action anesthésique.

1885. — CHLORURE D'ÉTHYLÈNE. — Rabuteau étudie son action physiologique, qu'il trouve lente et incomplète (v. 1887).

1885. — CHLORURE D'ÉTHYLIDÈNE. — Rabuteau étudie également les propriétés anesthésiantes de ce corps. D'après lui son action anesthésique se produit lentement (*Soc. de biol.*, 13 juin 1885).

1887. — MÉTHYLCHLOROFORME. — R. Dubois et L. Roux, en expérimentant sur des chiens, obtiennent l'anesthésie complète en 7 à 8 minutes, avec résolution musculaire, abaissement de 3 ou 4° de la température, sans période d'excitation.

1887. — CHLORURE D'ÉTHYLÈNE. — Les mêmes, R. Dubois et L. Roux, étudient l'action de ce corps sur des chiens et réussissent à obtenir, mais lentement, une anesthésie complète. Ils signalent une opacité cornéenne survenant 16 à 18 heures après les inhalations (*Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, 17 juin 1887).

1887. — CHLOROFORME ET OXYGÈNE. — *Anesthésie mixte.*
— Neudœrfer propose le mélange d'oxygène avec les vapeurs de chloroforme, mélange qui a déjà été proposé pour l'éther, au début de la pratique de l'anesthésie générale. Kreutzmann essaie cette méthode et note « la suppression de la période d'excitation, la rapidité de l'anesthésie et du réveil, l'absence de malaise après ce dernier » (Hayem).

1888. — CHLORURE DE MÉTHYLE. — *Stypage.* — *Anesthésie locale.* — M. Bailly, de Chambly, met à profit pour l'anesthésie locale le froid produit par l'évaporation du chlorure de méthyle qui peut atteindre jusqu'à — 23° centigrade, propriété déjà utilisée par M. Debove, dans les douleurs sciaticques notamment. Seulement, au lieu de diriger directement le jet de vapeur de chlorure de méthyle qui s'échappe du siphon, où ce corps est maintenu liquide sous pression, il le dirige sur un tampon d'ouate ou de flanelle qu'il applique ensuite sur les parties qu'il veut anesthésier. Ce procédé est surtout employé pour rendre moins douloureuses les scarifications, dans le traitement du loup.

Divers autres corps, dérivés chlorés de l'éthylène, ont été également essayés au point de vue de leurs propriétés anesthésiques. Nous citerons notamment le *chlorure d'éthyle*, éther chlorhydrique, essayé par Flourens, Tracy, Babri, Harlen et Heyfelder ; il ne présente pas d'intérêt ; le *bichlorure de méthyle*, proposé en 1867 par Richardson, et utilisé depuis avec succès par Lefort ; le *chlorure d'éthylidène*, isomère du méthylchloroforme, essayé par Tauber sur des animaux : il a moins d'activité que le méthylchloroforme ; l'*acétate d'éthyle*, éther acétique, étudié par Bouisson, par Tracy, par Sigmund (de Prague) ; anesthésique des animaux à sang froid, il produit l'ébriété chez les animaux à sang chaud : Rabuteau dit que, pour obtenir l'anesthésie, il faut joindre à l'inhalation l'injection hypodermique de la

substance ; le *benzoate d'éthyle*, éther benzoïque : anesthésique des animaux à sang froid, ce corps n'a pas d'action sur les vertébrés à sang chaud ; l'*hydrure d'amyle*, employé par Richardson, le *chlorure d'amyle*, etc. (Dastre).

1891. — ETHÉRISATION. — Le professeur Julliard, de Genève, ayant à subir une opération, exprime sa volonté d'être anesthésié avec l'éther et parvient à convaincre son opérateur, le professeur P. Bruns, de Tubingen, des avantages que présente cette méthode. Au Congrès des chirurgiens allemands, en 1891, il intéresse les membres de cette assemblée savante à cette méthode d'anesthésie. Dès lors, l'éthérisation que l'application du chloroforme anesthésique avait supplantée à peu près partout, si ce n'est à Lyon et aux Etats-Unis, rentre en faveur auprès d'un grand nombre de chirurgiens de tous les pays.

Disons enfin que le *pental*, ayant occasionné une mort sur 226 applications, n'a guère rencontré de partisans.

Ajoutons encore que, en 1894, M. Meillères a proposé l'emploi d'un mélange de 9 parties d'éther pour une de chloroforme, mélange qui a été essayé sur l'homme avec succès, et que M. Rosemberg, pour éviter autant que possible la syncope primitive, recommanda, en 1895, de faire, au préalable, dans le nez, des pulvérisations de cocaïne en solution à 10 pour 100.

*
* *

Dans cette revue rapide des anesthésiques employés jusqu'ici, nous avons tenu à être aussi complet que possible ; cependant nous ne nous dissimulons pas que nous avons dû commettre d'inévitables oublis. Nous ne nous dissimulons pas non plus, malgré la longueur de cette énumération, que la liste des anesthésiques nouveaux ou celle des méthodes anesthésiques nouvelles est loin d'être close.

CHAPITRE II

Historique de l'éthérisation.

Le 12 janvier 1847, devant l'Académie de médecine, Malgaigne prend la parole en ces termes :

« Les journaux anglais et américains ont annoncé une propriété de l'éther qu'on ne lui connaissait pas ; ou, si cette propriété était connue, on en a fait une application nouvelle. Ils ont dit, ces journaux, que la respiration, l'inhalation de l'éther endormait la sensibilité générale, tellement que les opérations chirurgicales pratiquées dans cet état ne causaient que peu ou point de douleur.

« J'ai voulu savoir à quoi m'en tenir. J'ai donc fait des essais à l'hôpital St-Louis, et c'est de ces effets que je veux parler à l'Académie.

« Ils sont au nombre de cinq seulement.

« Un jeune homme de dix-huit ans, qui portait un phlegmon suppuré de la jambe, a été soumis à l'inhalation de l'éther ; au bout de deux minutes, *assoupissement* cataleptique, j'ai fait une large incision ; deux minutes après le malade s'est réveillé ; je lui ai dit que j'allais l'opérer. — Je le veux bien, puisque c'est nécessaire, a-t-il répondu. — Il n'avait rien senti.

« Sur un Italien, il a fallu cinq minutes pour produire l'assoupissement. Je lui ai extirpé un ganglion du cou ; il n'a témoigné aucune souffrance.

« Sur une jeune femme l'inhalation n'a produit des ré-

sultats qu'après huit minutes ; alors je lui ai enlevé une tumeur du cou sans qu'elle en ait conscience.

« Un homme s'est présenté ayant eu la jambe écrasée par un wagon de chemin de fer. L'inhalation a duré quinze minutes pendant lesquelles on n'a pu obtenir qu'un résultat incomplet. L'amputation me paraissait urgente ; je l'ai pratiquée au lieu d'élection : le malade n'a accusé qu'une douleur très légère, qu'il comparait à la piqure d'un canif.

« Enfin sur une jeune femme chez laquelle je voulais pratiquer l'opération du strabisme, l'inhalation après dix minutes n'a produit aucun effet ».

Notons que Malgaigne n'ayant pas de flacon à deux tubulures, comme on en avait en Angleterre et en Amérique pour administrer l'éther, se servait d'un simple tube fermé à l'une de ses extrémités, à la manière d'une éprouvette ; il plaçait l'extrémité ouverte de ce tube contenant de l'éther dans l'une des narines du patient. Celui-ci inspirait par le nez un mélange d'air et de vapeur d'éther et expirait par la bouche.

A la suite de cette communication de Malgaigne, Velpeau, dans cette même séance de l'Académie de médecine, annonce que, lui aussi, a eu connaissance du procédé anesthésique employé dans le nouveau continent. « Néanmoins, dit-il, je n'en ai pas fait usage ; j'ai été retenu par la crainte de nuire à mes malades en voulant leur épargner une douleur peut-être utile. Et puis qui sait si les aspirations soutenues d'éther sont absolument sans danger ? Je suis porté à le croire d'après les essais de M. Malgaigne, et je marcherai plus sûrement maintenant qu'il nous a ouvert la voie ».

Le *Bulletin de l'Académie de médecine*, où nous puisons ces faits, est empreint d'une sécheresse véritablement surprenante. On ne se douterait pas le moins du monde qu'il s'agit de l'une des découvertes qui contribueront à assurer à notre siècle, si fertile en étonnements, la postérité glo-

rieuse que nous lui présageons. Mais, de ce que les comptes-rendus de l'Académie de médecine présentent un tel caractère, il ne faut pas induire que la découverte de l'anesthésie passa inaperçue. Au contraire, l'effet stupéfiant de l'éther, avec et sans jeu de mot, ne tarda pas à s'exercer non seulement sur le monde savant, mais aussi sur la foule des profanes. Ce fut à qui expérimenterait sur lui-même *l'ivresse éthérique*. Aussi, les communications des expériences faites ne tardèrent-elles pas à emplir les journaux et à affluer auprès de toutes les sociétés savantes. C'est en relatant ces communications, pour ainsi dire au jour le jour, que nous nous proposons d'écrire l'historique de cette belle découverte : l'anesthésie chirurgicale. Si l'inutilité de reproduire toutes ces communications dans leur entier n'était évidente, nous aurions quelque plaisir à ne rien omettre de ce qui a été dit sur cette question et à n'en rien résumer, dans la crainte d'interpréter à tort les observations et les théories des savants qui ont fait de l'éthérisation l'objet de leurs recherches. Nous nous contenterons donc de faire une sélection parmi ces travaux de telle sorte que, arrivé au terme de cet historique, nous ayons en même temps exposé les effets physiologiques de l'anesthésie par l'éther. Nous nous efforcerons de laisser la parole aux auteurs eux-mêmes, le plus souvent possible, en respectant autant que nous pourrons le texte où nous puiserons. Nous ne démarquerons pas les auteurs, sous le prétexte trompeur de donner une allure personnelle à notre étude, estimant que la sincérité historique ne s'accommode pas de ce pillage coupable.

Si nous avons commencé notre récit à la date du 12 janvier 1847, c'est que la première communication officielle faite à un corps savant français, sur la question qui nous occupe, date, en effet, de ce jour, puisque c'est ce jour-là que Malgaigne fit part de ses observations à l'Académie de médecine. Mais, dès le 13 décembre 1846 Jobert, à Paris,

dès le 17 du même mois, Robinson, dentiste de la Cour, à Londres, s'en servent, le premier avec insuccès, le second avec succès. Celui-ci parvient à extraire une dent sans douleur. Deux jours après, le 19, dans cette même ville de Londres, ainsi que nous l'avons rapporté dans notre chronologie des anesthésiques, Liston, à l'hôpital d'University-College, ampute une jambe sans que le patient ressente la plus petite douleur. Velpeau, qui avait été mis au courant de la découverte par le dentiste américain Fischer, presque en même temps que Jobert, avait refusé d'user du procédé à cause du secret gardé sur la nature des substances employées. Il faut dire qu'à cette époque, Jakson et Morton, les inventeurs de la méthode anesthésique nouvelle, avaient eu un moment l'intention de l'exploiter à leur profit, et, pour mieux garder leur secret, déguisaient l'odeur de l'éther en mêlant de l'essence de Neroli à cette substance. Mais, aussitôt après la communication de Malgaigne à l'Académie de médecine, Velpeau n'hésita plus à expérimenter l'éther sur ses malades. Aussi le voyons-nous, dès le 18 janvier 1847, faire part à l'Académie des sciences des résultats qu'il a obtenus. Ceux-ci ne lui ayant pas donné une satisfaction suffisante, il ne put se prononcer d'une façon catégorique. Aussi « sa parole, ainsi que le remarque MM. Ludger Lallemant et Perrin dans leur *Traité de l'anesthésie chirurgicale* (1863), fut-elle d'abord hésitante, pleine de sages réserves ». Nous verrons bientôt que les hésitations de Velpeau ne tardèrent pas à se transformer en un enthousiasme absolu. Comme il venait de terminer sa communication, M. Elie de Beaumont rappela à l'Académie qu'il avait déposé antérieurement un pli cacheté qui lui avait été adressé par un chimiste de Boston, M. Jakson ; il en demanda en même temps l'ouverture, qui fut faite aussitôt. Le pli cacheté contenait une lettre de Jakson que nous croyons devoir reproduire non seulement parce qu'il y fait part de sa découverte à

l'Académie, ce qui lui donne un intérêt historique de première importance, mais aussi parce qu'il y expose avec beaucoup de précision et les effets physiologiques de l'agent anesthésique et la manière de l'administrer efficacement. Voici cette lettre dont nous empruntons le texte à M. Perrin, le *Bulletin de l'Académie des sciences* n'en ayant publié que des fragments.

Boston, le 13 novembre 1846.

« Je vous demande la permission de communiquer, par votre intermédiaire, à l'Académie des sciences, une découverte que j'ai faite et que je crois importante pour le soulagement de l'humanité souffrante, et d'une grande valeur pour l'art chirurgical.

« Il y a cinq ou six ans, je reconnus l'état particulier d'insensibilité dans lequel le système nerveux est plongé par l'inhalation de la vapeur d'éther sulfurique pur, que je respirai en grande abondance, d'abord par forme d'expérience, et plus tard dans un moment où j'avais un rhume très fort causé par l'inhalation du chlore. J'ai tiré dernièrement un parti utile de ce fait (1) en déterminant un dentiste de cette ville à adminis-

(1) Pendant l'hiver de 1841 à 1842, un jour que Jakson préparait du chlore pour une leçon qu'il devait donner à l'association charitable de Massachussetts, il aspira une quantité considérable de ce gaz émané d'une grande bouteille accidentellement brisée. Pour remédier à l'irritation violente qui en fut la suite, Jakson imagina de respirer des vapeurs d'éther et d'ammoniaque, non pas précisément dans le but de calmer la douleur, mais dans l'espoir que, par une double combinaison, l'hydrogène de l'éther formerait, avec le chlore, de l'acide chlorhydrique, lequel serait immédiatement fixé par l'ammoniaque. Quoi qu'il en soit l'éther lui procura du soulagement ; son usage fut continué et des phénomènes d'un autre ordre ne tardèrent pas à se produire. « Mes pieds et mes jambes, écrit-il, étaient engourdis et insensibles ; il me semblait que je flottais dans l'air ; je ne sentais plus la berceuse sur laquelle j'étais assis ; ma gorge et ma poitrine ne me faisaient plus de mal ; je me trouvai enfin, pendant un espace de temps que je ne puis définir, dans un état de rêverie et d'insensibilité. Lorsque je revins, j'avais toujours des vertiges, mais point d'envie de me mouvoir ; la toile qui contenait l'éther était tombée de ma bouche ; je n'avais plus de douleur dans la poitrine ni dans la gorge

trer les vapeurs d'éther aux personnes auxquelles il devait arracher des dents. On observa que ces personnes n'éprouvèrent aucune douleur dans l'opération, et qu'il ne résulta aucun inconvénient de l'administration de la vapeur d'éther.

« Je priai ensuite ce dentiste d'aller à l'hôpital de Massachusetts et d'administrer la vapeur d'éther à un malade auquel on allait faire subir une opération chirurgicale douloureuse. Le résultat fut que le malade n'éprouva pas la moindre douleur et alla bien ensuite. Une opération à la mâchoire, l'amputation de la jambe et la dissection d'une tumeur ont été faites sur différents malades avec le même succès et toujours sans douleur. Les malades ont eu des convalescences remarquablement faciles et sans secousse nerveuse.

« Je désirerais que l'Académie des sciences voulût bien nommer une commission chargée de faire les expériences nécessaires pour constater l'exactitude des assertions que je vous adresse sur les effets merveilleux de l'inhalation de la vapeur d'éther.

« On peut respirer très commodément cette vapeur en plongeant une grande éponge dans l'éther, la plaçant dans un tube conique court ou dans un entonnoir, et aspirant l'air atmosphérique dans les poumons à travers l'éponge saturée d'éther. L'air peut ensuite être rejeté par les narines, ou bien on peut mettre des soupapes au tube et à l'entonnoir, de manière que l'haleine ne sorte pas à travers l'éponge, où elle affaiblirait l'éther par la vapeur d'eau qu'elle renferme.

« Au bout de quelques minutes, le malade tombe dans un état de sommeil très particulier, et peut être soumis à toutes les opérations chirurgicales sans éprouver aucune douleur; son pouls devient un peu plus rapide et ses yeux brillent comme

mais je ressentis bientôt un tremblement inexplicable dans tout le corps; le mal de gorge et de poitrine revint bientôt, cependant avec moins d'intensité qu'auparavant. Comme je ne m'étais pas aperçu de la douleur, non plus que des objets extérieurs, peu de temps avant et après que j'eus perdu connaissance, je conclus que la paralysie des nerfs de la sensibilité serait si grande, tant que durerait cet état, que l'on pourrait opérer un malade soumis à l'influence de l'éther sans qu'il ressentît la moindre douleur » (Perrin et Ludger Lallemand).

par l'effet d'un état particulier d'excitation. En se remettant au bout de quelques minutes, il vous dira qu'il a dormi ou qu'il a rêvé.

« Si l'éther est faible, il ne produira pas l'effet qui lui est propre.

« Le malade sera seulement enivré et éprouvera ensuite un mal de tête lourd. On ne doit, par conséquent, faire usage que de l'éther le plus fortement rectifié.

« Si un dentiste arrache les dents le soir, il serait à propos d'avoir une lampe de sûreté Davy pour y placer la lumière, afin d'éviter le danger des explosions causées par la vapeur d'éther, qui s'enflammerait si une flamme était approchée de la bouche.

« Pour l'administration de la vapeur d'éther, il est important d'en avoir un grand volume, de manière qu'elle puisse être respirée librement et produise promptement son effet, parce qu'on évite ainsi toute sensation désagréable, mais il n'y a aucun danger à craindre d'une inhalation prolongée de la vapeur d'éther, pourvu que l'air atmosphérique soit lui-même admis convenablement. Dans les opérations prolongées, on pourrait appliquer la vapeur d'éther plusieurs fois à des intervalles convenables de manière à tenir le malade endormi ».

Nous avons tenu à reproduire cette lettre en entier parce qu'elle démontre que Jakson a, dès les premiers essais de l'éthérisation, fort bien observé et noté les effets physiologiques de l'agent anesthésique et indiqué la technique suivant laquelle on doit l'administrer. Sans doute il appartenait aux physiologistes de déterminer le mode d'action de l'éther, aux chirurgiens d'en préciser le mode d'administration, mais on remarquera par la suite que Jakson, du premier coup, a fixé bien des points à cet égard.

La lettre de Jakson est datée du 13 novembre 1846, mais c'est le 30 septembre précédent, à 9 heures du soir, que Morton, déjà cité, pratiqua sans douleur l'extraction d'une dent malade après avoir fait respirer au patient de l'éther versé

sur son mouchoir. Ce résultat, suivi d'autres, transmis au Dr Warren, conduisit ce dernier à se servir de l'éther pour ses opérations. Le 17 octobre 1846, Morton, à l'aide d'un vase à deux tubulures, endormit le malade, et Warren exécuta l'opération qu'il avait à pratiquer, sans que le patient éprouvât de douleur. Une nouvelle opération fut pratiquée le lendemain, 18 octobre, avec le même succès, mais il est à noter que cette fois les inhalations furent continuées pendant la durée de l'opération. Au cours de celle-ci, le malade proféra quelques murmures qu'il attribua, après son réveil, aux effets d'un mauvais rêve.

Nous connaissons déjà les circonstances dans lesquelles la pratique de l'éthérisation a été introduite à Paris. Nous continuerons, dans la suite de cet historique, à rapporter principalement les communications concernant l'anesthésie par l'éther, faites aux deux principales sociétés savantes devant lesquelles la question fut surtout discutée, c'est-à-dire l'Académie des sciences et l'Académie de médecine. Dans cette même séance du 18 janvier, à l'Académie des sciences, Velpeau, après avoir constaté que les effets de l'éther lui avaient paru inconstants et ne se maintenaient guère au delà de deux à cinq minutes, ajoutait : « il est possible au surplus que l'inconstance des effets de l'éther tienne autant à l'imperfection des appareils employés chez nous qu'à la nature même du médicament ou à la diversité des idiosyncrasies ». Cette question des appareils, discutée également par Roux, qui déclarait que la découverte de l'appareil le plus avantageux pour soumettre les patients aux inspirations dont il s'agit était la première chose à désirer, mais que, malgré la perfection des appareils, quelques individus sont réfractaires à l'action des vapeurs éthérées, cette question, disons-nous, dès cette séance, parut fort intéressante et commença à occuper les fabricants tout autant que les chirurgiens. Dès lors, en effet, à chaque séance de l'une

des deux Académies, on trouve la présentation d'un ou plusieurs appareils à éthérisation par les fabricants les plus autorisés de l'époque.

Notre intention étant d'étudier cette question des appareils dans un chapitre spécial, nous ne nous y arrêterons pas davantage, nous contentant de citer pour le moment le nom des constructeurs qui s'en sont le plus occupés, MM. Charrière et Lür.

Dans son compte-rendu de la séance du 19 janvier, à l'Académie de médecine, le Bulletin de cette société inséra, à propos d'une communication de M. Mérat, une note que nous tenons à reproduire presque dans son entier, parce qu'elle résume en quelque sorte les effets observés et notés de l'éther employé comme agent anesthésique. Voici cette note :

«... Le même résultat (l'insensibilité), d'après M. Renault, directeur de l'école d'Alfort, s'est produit chez les animaux. On a pu les opérer sans qu'ils manifestassent de sensibilité. Un chien que l'on a forcé à ne respirer que de l'éther pendant trois quarts d'heure à l'aide d'une machine appropriée, est mort sans qu'on ait remarqué des lésions des organes sur son cadavre.

« L'éthérisation était pratiquée alors soit à l'aide d'un flacon placé sous le nez, ou en le respirant à l'aide d'un flacon à deux tubulures, ou en plaçant une éponge imbibée d'éther, recouverte d'un entonnoir, dont le sujet à opérer met le tube dans sa bouche — nous respectons le style du Bulletin — en aspirant fortement l'air qui passe par l'éponge. Au bout de deux à dix minutes, suivant les sujets, la figure se colore, le pouls devient plus fréquent, les yeux brillent, il y a parfois un peu de toux momentanée, du mal de tête, puis quelques paroles approchant d'un léger délire ; mais bientôt la figure pâlit, la respiration devient plus rare, et les malades tombent dans le sommeil, laissant tomber la

tête sur la poitrine (à cette époque les sujets étaient assis pendant l'administration de l'éther). . . . C'est l'instant d'opérer, car il ne dure que de quatre à dix minutes. Les opérés se réveillent en déclarant qu'ils sont restés à peu près étrangers à tout ce qui se passait autour d'eux et surtout au sentiment de la douleur ; quelques-uns disent avoir eu la conscience de ce qu'on leur faisait sans en ressentir le mal. Toute opération qui dépasserait ce temps ne pourrait pas être soumise à cet emploi de l'éther, à moins qu'on n'en répâtât l'usage.

« On a remarqué qu'un des effets du sommeil produit par l'éther était de relâcher les muscles, de sorte qu'on peut employer ce mode de l'administrer dans la réduction des luxations et de certaines fractures.

« On a remarqué que l'éther agit avec plus de facilité chez les femmes que chez les hommes, et surtout que chez ceux adonnés aux boissons alcooliques. L'effet général a été un état de bien-être très marqué, voluptueux même ; ils éprouvent un sentiment d'extase très agréable, semblable à celle que cause le gaz hilarant ; plusieurs ont avoué qu'ils seraient heureux de mourir dans cet état (il s'agit des sujets soumis aux expériences). Il y en a qui se sont réveillés en éclatant de rire, ce qui s'est prolongé chez quelques-uns un certain temps ; d'autres ont fait des rêves agréables, d'autres ont été exaltés, etc. Il y a d'abord un tremblement général, auquel succède l'engourdissement, puis le sommeil, quelquefois si l'action de l'éther n'est pas portée trop loin, la vue continue, mais les sons diminuent, etc. Il reste un peu de confusion après le réveil, et un goût d'éther prolongé. Pendant le sommeil chez tous les sujets, on pince, on pique, on scarifie la peau, sans qu'ils sentent la moindre douleur, tous sont insensibles. Il faut bien se garder d'employer l'éther chaud, et d'en faire respirer les vapeurs près d'une lumière, à moins qu'on ne se serve de l'appareil

à toile métallique de M. Charrière..... Si on administrait trop longtemps l'éther, le sommeil devient *cadavérique*, c'est-à-dire que le corps devient froid, le pouls presque insensible, et les malades sont bien longtemps à revenir à eux (ce qui peut aller à plusieurs heures), aussi ne faut-il pas pousser l'inhalation en général au delà de vingt minutes..... »

Les appareils à administrer l'éther, fort défectueux jusqu'alors, se perfectionnent assez rapidement, ainsi que le constatent les communications faites à l'Académie des sciences, dans la séance du 25 janvier. Le premier, Roux, signale les bons effets qu'il a obtenus avec des appareils perfectionnés : « Quatre ou cinq minutes ont suffi pour que l'inspiration de l'éther produisît la torpeur, et l'opération a été faite sans que la malade fit le moindre mouvement, sans qu'elle exprima la moindre souffrance..... Même torpeur, même insensibilité complète après un même temps à peu près d'air éthéré pour un second cas..... Il est remarquable, ajoute-t-il, que l'espèce de cauchemar ou d'extase, le rêve, les hallucinations que déterminent les vapeurs éthérées, ont chez le plus grand nombre des individus le caractère de sensations agréables et presque voluptueuses ». Ayant assisté à des expériences d'éthérisation que de jeunes médecins pratiquaient sur eux-mêmes, Roux dit à ce propos : « En ma présence cinq ou six personnes ont été, les unes après les autres, assoupies par l'éther avec l'appareil de M. Lüer, en quatre ou cinq minutes ». Velpeau rapporte une observation qui confirme ce fait : «... Le malade soumis aux inspirations éthérées est tombé tout à coup dans le collapsus, au bout de quatre minutes environ... ». Arago communique à son tour une note de M. Laugier qui vient à l'appui des précédentes. La malade, jeune fille de 17 ans, après avoir respiré, pendant trois ou quatre minutes, le mélange d'air et de vapeur éthérée, dans l'appareil dont

l'idée est due à M. Gratton, dentiste à Cork, en Irlande, et qui a été exécuté à Paris par M. Lüer, a été plongée dans un véritable sommeil extatique.

La durée de cette amputation, dit M. Laugier, a été d'une minute et demie. J'ai ensuite lié les vaisseaux et j'allais commencer le pansement, lorsque la malade a repris connaissance en se plaignant d'être revenue parmi les hommes, ce sont ses expressions ; car, nous a-t-elle dit, elle se croyait pendant son sommeil avec Dieu et ses anges qu'elle voyait autour d'elle. Elle n'avait donné pendant l'opération aucun signe de douleur et quand je lui ai demandé si elle avait souffert, elle s'est écriée avec l'expression de l'étonnement : « Comment ! est-ce que ma cuisse est coupée ? »

Gerdy, qui s'est livré à des expériences sur lui-même, signale également les meilleurs résultats obtenus avec les nouveaux appareils : « Mes premières expériences furent exécutées avec un appareil imparfait, et je n'obtins aucun résultat remarquable. Mais, M. Charrière m'ayant apporté, le 21 janvier au matin, un appareil plus parfait, j'ai pu reprendre mes expériences avec plus de succès. Je me suis soumis à des inspirations d'air chargé d'éther au moyen d'éponges baignant dans une couche de 4 à 5 millimètres de ce fluide. Je respirais par un tube de 12 millimètres de diamètre, dans un flacon à deux tubulures, d'un litre et demi de capacité ». A l'occasion de ses expériences, Gerdy compare les effets de l'éther à l'ivresse produite par la bière ou à celle produite par le vin nouveau, quand on en a bu avec quelque excès.

Précisément, le lendemain, 26 janvier, à l'Académie de médecine, il est fait une comparaison analogue. En effet, dans une lettre sur les vapeurs d'éther M. H. Landouzy annonce qu'il a endormi une dame de trente ans, très nerveuse, à l'aide de l'éther qu'il faisait inhaler par les deux narines, au moyen d'un double tube et d'un flacon soumis

à une chaleur de 32°. « Au bout de vingt minutes, cette dame qui trouvait, du reste, l'expérience très agréable, dit éprouver l'excitation légère que lui causent ordinairement trois flûtes de vin de Champagne ». Une dent lui fut arrachée après 45 minutes d'éthérisation presque sans douleur. Expérimentant sur des lapins avec de l'éther, à la même température de 32°, il put pratiquer de nombreuses incisions sans provoquer de douleur. Dans sa lettre, il signale également une *hémorrhagie* survenue une demi-heure après une opération qui nécessita *la torsion des artères*, et, à cette occasion, il préconise la surveillance des opérés sous l'éther.

A cette même séance, M. Honoré annonce qu'il s'est servi de l'éthérisation pour calmer une névralgie très douloureuse de la face et qu'il y réussit. Disons à ce propos que l'éther, dans de pareils cas, était en usage depuis longtemps. MM. Boullay et Chevalier demandent qu'on détermine la quantité d'éther à employer pour agir sûrement et qu'on soumette l'éthérisation à des règles constantes. Nous verrons qu'on s'y efforcera, mais sans grand succès. M. Renault communique le résultat d'expériences faites à Alfort par M. H. Bouley, professeur de clinique dans cette école. Un cheval et deux chiens ont été endormis et soumis à une opération qu'ils ont supportée sans souffrir. Un fait est à noter, c'est qu'on a injecté 16 grammes d'éther dans la jugulaire du cheval, et que le sommeil s'est produit presque aussitôt après l'injection.

Gerdy refait, mais avec beaucoup plus de détail, la communication qu'il a faite la veille à l'Académie des sciences. Il s'est soumis dans un but d'expérience à l'*engourdissement* par l'éther avant d'y soumettre les malades. Il rapporte que cet engourdissement croissait en lui à chaque inspiration ; « il était accompagné dans les organes sensibles d'une sensation de chaleur agréable et d'une sensation de four-

millement, de trémulation ou de vibration semblable à celle qu'on éprouve en touchant un corps vibrant, une *grosse cloche qui résonne*. L'ensemble de ces deux sensations, parvenues à leur apogée, est une impression obtuse, très agréable et remplie de volupté, une impression analogue à celle de l'ivresse, autant que j'en puisse juger pour m'être quelquefois trouvé sous l'influence d'une ivresse commençante..... L'audition devient de moins en moins distincte à mesure que l'ivresse augmente..... Les sons semblent d'autant plus retentissants dans les oreilles que l'engourdissement est plus profond ; mais cette intensité ne les rend pas plus clairs..... à cause des *bourdonnements d'oreilles* ». Il relate ensuite diverses opérations qu'il a pratiquées sans douleurs, en faisant usage de l'ivresse éthérique, et termine sa communication par ces sages et expertes remarques : « En général, les fonctions de relation m'ont jusqu'ici paru seules troublées ; mais il est probable que les aspirations d'éther prolongées causeraient des accidents, et pourraient, comme l'ivresse excessive, amener la mort. C'est à étudier par l'expérience sur les animaux vivants et c'est un projet que j'espère mettre à exécution ». Pendant qu'il expérimentait sur lui-même, une personne ayant exploré son poulx, au moment de son profond engourdissement, n'a pas trouvé de différence dans le nombre et la force des battements artériels. Sa sensibilité ne fut guère qu'émoussée. Il n'était pas anesthésié, il était à peine enivré.

Il devait en être ainsi, selon Roux, sans quoi Gerdy n'eût pas pu s'observer lui-même. A cette occasion, Roux expose que, au cours d'une série d'expériences entreprises sur eux-mêmes par une réunion de jeunes médecins et d'étudiants allemands, il a été constaté que l'éther produisait quelquefois une grande agitation, des convulsions violentes qui rendaient toute opération impossible, si c'avait été le cas d'en pratiquer ; que d'ailleurs, même si, en insis-

tant, le calme finissait par s'établir il y aurait des craintes à avoir ; que dans ces expériences on a constaté en général l'*accélération du pouls*, tandis qu'au contraire la *respiration a paru se ralentir*. Pour Roux, l'éthérisation comprend deux périodes : une période d'assoupissement et une période de retour. Pour Velpeau, l'action de l'éther varie avec les sujets. Il a remarqué au cours d'une opération que *les muscles étaient relâchés*, ce qui permet d'espérer, pense-t-il, que les inspirations d'éther pourront être utilisées pour la réduction des luxations et des fractures.

A l'Académie des sciences, le 1^{er} février, la rapidité avec laquelle agit l'éther est encore le sujet de communications intéressantes faites par Velpeau : « J'eus à opérer, dit-il, un jeune homme.... Soumis à l'action de l'éther, le malade est tombé dans l'insensibilité au bout de trois minutes ; l'opération était à moitié pratiquée, sans qu'il eût fait de mouvements ou proféré de cris. Il s'est mis ensuite à parler, à vouloir se remuer, à nous prier d'ôter notre *camphre qui le gênait*, mais sans avoir l'air de songer à ce que je faisais. Une fois l'opération terminée, il est rentré peu à peu dans son bon sens, et nous a expliqué comme quoi il venait de faire un rêve dans lequel il se croyait occupé à une partie de billard. L'agitation, les paroles que nous avions remarquées tenaient, nous a-t-il dit, aux nécessités de son jeu et surtout à ce que quelqu'un venait de lui enlever un cheval à la porte pendant qu'il achevait sa partie.... Il nous a soutenu qu'il entendait très bien mes coups de bistouri, qu'il en *distinguait le cric-crac*, mais qu'ils ne lui causaient aucune douleur ». — Nous reproduisons toutes ces observations pour donner une idée de l'étonnement que de semblables phénomènes provoquaient non seulement dans le monde savant, mais aussi dans le public. La presse de l'époque, écho du sentiment des foules, ne tarit pas à cet égard. — « Une malheureuse femme a un vaste dépôt

dans la mamelle.... Avant d'inciser je lui propose les inhalations d'éther. Elle s'y soumet.... Il lui suffit de 4 à 5 inspirations, de moins d'une minute, pour perdre la sensibilité, sans agitation, sans réaction préalable.... — Un pauvre jeune homme a besoin de subir l'amputation de la jambe... l'inhalation étherée le rend insensible au bout de trois à quatre minutes.... — Chez une hystérique à qui il faut enlever un ongle incarné.... l'inhalation de l'éther produit son effet en deux minutes et demie. (Il est à remarquer pour ce dernier cas et pour le suivant que Velpeau avait tout d'abord *essayé* les effets de l'éther chez ces malades et que d'autres chirurgiens avaient également procédé de même. Dans le cas qui précède, les essais avaient été suivis deux fois de mouvements convulsifs assez analogues à ceux d'un accès hystérique.) Un homme à qui il faut enlever un œil dégénéré, homme impressionnable, très nerveux, est mis en rapport avec l'appareil à inhalation : cinq minutes ont été nécessaires pour amener l'insensibilité.... Il m'a fallu enlever une portion de la main à un homme très excitable, craignant beaucoup la douleur. Au bout de trois ou quatre minutes, il s'est trouvé insensible ».

A l'occasion de cette communication, Magendie qui ne semble pas enthousiasmé de la nouvelle découverte observe que « les propriétés sédatives de l'éther sont connues depuis longtemps ; c'est, dit-il, un des agents thérapeutiques les plus usuels. Pour peu qu'une femme soit nerveuse, impressionnable, elle a son flacon d'éther ». Il remarque aussi à ce propos que l'éther est désagréable quelquefois pour l'odorat : « On sait que certaines personnes ont une répugnance invincible pour l'odeur de l'éther et que la plus simple impression de cette substance suffit pour produire chez elles des accidents convulsifs ou un malaise insupportable ». Ceci est dit à propos de l'hystérique que Velpeau a opérée d'un ongle incarné, et aussi dans un but de dénigrement mani-

feste qui semble le prélude d'une polémique fameuse qu'il engagera bientôt avec Flourens, mais que nous passerons sous silence parce qu'elle n'a que peu de liens avec le sujet qui nous occupe, quoique née à cause de lui (1).

Roux a continué l'emploi de l'éther. Il propose un nouveau mode d'introduction de l'agent anesthésique dans l'organisme : « ... Je me suis demandé, dit-il, si, pour l'air éthéré lui-même, on ne pourrait pas prendre pour voie d'introduction la dernière partie de l'appareil digestif, dans laquelle, on le sait, l'absorption des substances étrangères se fait avec une grande facilité. Ce procédé, indiqué par Roux, ne tardera pas à être mis en pratique, mais il ne tardera pas non plus à être délaissé.

M. Lallemand fait observer que, pendant l'anesthésie, « la rétraction des muscles profonds devenant nulle au cours d'une amputation de cuisse on risquera d'avoir un moignon conique si l'on n'a pas le soin de les couper bien au-dessus des muscles superficiels et de scier l'os le plus haut possible... De plus, dit-il, on ne sera pas averti, au moment de la ligature de l'artère qu'un filet nerveux aura été pincé. Il faudra donc, conseille-t-il, dénuder l'artère avec beaucoup de soins ». A ce sujet, Serres remarque que, en de certains cas, dans l'opération de la taille, dans la lithotritie, c'est la douleur qui avertit le chirurgien qu'il pince la vessie et non uniquement la pierre, que dans ces cas donc il faudrait s'abstenir d'éther, mais, en ce qui concerne la ligature des artères, il est d'avis que, avec une bonne dénudation de celles-ci, le pincement des filets nerveux pourra être évité.

Le 2 février, à l'Académie de médecine, Jobert (de Lamalle) qui, le premier en France, le 15 décembre 1846, av a i

(1) Voir les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* : communications de Flourens et répliques de Magendie, 1847, tome 1^{er}.

essayé l'anesthésie par l'éther, mais sans succès, expose les heureux résultats qu'il a obtenus dans divers cas, et termine sa communication ainsi qu'il suit :

« L'action de l'éther est constante et ne manque presque jamais. On peut toujours produire le sommeil ; mais il faut plus ou moins de temps, selon les individus et l'appareil employé. On peut jusqu'à un certain point, en graduer les effets depuis l'excitation jusqu'à l'exaltation et la stupeur. Ces effets présentent dans leur progression *trois périodes* : la *première* est marquée par une certaine *agitation* et l'*accélération du pouls*, la *toux* que provoque l'éther par son action sur les bronches ; la *deuxième* par de l'*exaltation*, de la *loquacité* et de l'incohérence dans les paroles, quelquefois le rire sardonique ; la *troisième* par un *sommeil* plus ou moins profond, une *insensibilité absolue*, le *refroidissement*, le *relâchement musculaire*, la *petitesse du pouls* ou son *absence* ».

Pour Jobert, l'éther agirait sur le sang et le système nerveux. Il en rejette l'emploi pour les petites opérations où il présenterait plus d'inconvénients que les opérations elles-mêmes ; il le repousse également pour les opérations de longue durée, parce que les effets de l'éther auraient disparu alors que l'opération ne serait pas terminée. Selon lui, il faut éviter de pousser l'éthérisation jusqu'à la troisième période, période d'insensibilité absolue : « Il faut opérer à la fin de la seconde, au moment de l'engourdissement : on évitera ainsi des malheurs possibles ».

Après Jobert, M. Blandin compare, comme l'a déjà fait Gerdy, l'éthérisation à l'ivresse alcoolique et conclut d'une façon qui n'est pas faite pour peu nous surprendre : « Il est bien vrai que les malades revenus à eux-mêmes ne savent pas ce qui s'est passé. On aurait tort d'en conclure qu'ils n'ont pas souffert ; tout porte à croire, au contraire, qu'ils souffrent ; mais ils n'en conservent pas le souvenir ».

M. Blandin n'explique pas ce *tout* dont il parle; il se garde bien de le développer, et pour cause !

Bouvier signale un cas dans lequel le sujet eût une crise de larmes due à ce que, pendant le sommeil éthérique, ses oreilles avaient perçu un bruit *semblable à celui des cloches* que l'on sonnait pour son enterrement. Nous soulignons ce fait si fréquent parce que c'est la première fois que nous le trouvons nettement observé; Gerdy a bien, ainsi que nous l'avons rapporté, dans les expériences qu'il a tentées sur lui-même, noté une sensation de vibration semblable à celle qu'on éprouve en touchant une grosse cloche qui résonne, mais il ne décrivait là qu'un fourmillement, qu'une sensation tactile et non une sensation auditive. Au contraire, Bouvier a noté dans son observation, sans en tirer de conclusion il est vrai, ce signe qui nous annonce aujourd'hui que l'anesthésique a touché les lobes cérébraux et que le sommeil ne va pas tarder à se produire. Bouvier ajoute, dans sa communication, que, dans un cas, le sujet étant agité, il eut beaucoup de peine à administrer l'éther. A ce propos, il émet l'avis que, dans les cas de ce genre ainsi que chez les jeunes enfants, *il serait avantageux de se servir d'une sorte de masque recouvrant le nez et la bouche*, fixé à l'aide de ressorts, afin que la respiration, de cette manière ne puisse se faire que par le tube inhalateur. Précisément, dans le même moment, Charrière ajoutait une pièce semblable à ses appareils. Ce masque, dont l'idée est due à Bouvier et à Charrière, se perfectionna par la suite, ainsi que nous le verrons.

M. Renault, après de nouvelles expériences à Alfort, signale entre autres phénomènes que, au commencement de l'éthérisation, *les animaux salivent abondamment et que le pouls s'accélère toujours*.

Pour Malgaigne, qui revient sur le mode d'administrer l'éther, il est prudent d'éviter le degré extrême, « ce degré

où les malades ivres-morts semblent passés à l'état de cadavres. Il faut s'arrêter au simple sommeil ».

A cette même séance, M. Oudet lit une lettre de M. Horteloup qui a subi l'extraction d'une dent sous l'éther, lettre dans laquelle l'opéré raconte — ce qui s'ajoute à l'observation précédente de Bouvier — qu'il a entendu dans ses oreilles du sifflement, des bourdonnements, puis un effroyable roulement de tambours, et qu'il a éprouvé des fourmillements dans les membres. Il avait commencé par avoir des vertiges, il eut, à la fin, des nausées, mais il ne sentit pas la douleur.

*
* *

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 8 février 1847.

FLOURENS. — *Note touchant les effets de l'inhalation éthérée sur la moelle épinière.*

« PREMIÈRE EXPÉRIENCE : *sur un chien.* — Au bout de trente ou trente-cinq minutes à peu près, l'animal, soumis à l'inhalation de l'éther, est tombé dans une insensibilité absolue.

Alors la moelle a été mise à nu, sur un point de la région dorsale.

Pendant cette cruelle opération, l'animal n'a donné aucun signe de douleur.

La moelle épinière étant mise à nu on a pincé, coupé les racines postérieures (nerfs du sentiment), et l'animal n'a rien senti.

On a pincé, coupé les racines antérieures (nerfs du mouvement), aucun des muscles auxquels les nerfs venus de ces racines se rendent, ne s'est mu.

Enfin on a blessé, déchiré, coupé la moelle épinière elle-même, sans que l'animal ait donné le moindre signe de douleur ni de convulsions.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE : *sur un chien*. — Même expérience que la précédente, et même résultat général : seulement quand on a coupé les racines antérieures (nerfs du mouvement) il a paru, à la section de chacune de ces racines, une légère secousse de l'animal.

TROISIÈME EXPÉRIENCE : *sur un chien*. — Les parties extérieures étant devenues insensibles, on met la moelle épinière à nu.

Une racine postérieure est coupée : nulle douleur ; la racine antérieure correspondante est coupée : légère secousse de l'animal.

L'inhalation de l'éther est continuée pendant quelques minutes encore : au bout de ce temps on coupe une nouvelle racine antérieure, et l'animal n'éprouve plus de secousse.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE : *sur un lapin*. — L'animal, après quinze à vingt minutes de l'inhalation de l'éther, a perdu toute sensibilité. La moelle épinière a été mise à nu : la section des cordons postérieurs ne provoque aucune douleur ; la section des cordons antérieurs détermine une légère secousse de l'animal.

L'éther a donc l'étonnante facilité d'anéantir pour un temps donné, dans la moelle épinière, le principe du sentiment et celui du mouvement. De plus, le principe du *sentiment* disparaît avant le principe du *mouvement*.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que, l'effet de l'éther une fois dissipé, la moelle épinière reprend toutes ses forces perdues, sauf dans les points qui ont été coupés ou trop maltraités pendant l'expérience.

Les parties du corps, placées au-dessous de ces points, restent paralysées ».

LONGET. — D'après ses expériences on ne peut comparer l'ébriété alcoolique à l'ébriété spéciale déterminée par l'éther.

L'éthérisation présente deux périodes :

« Dans l'une l'animal engourdi, ne pouvant plus se soutenir sur ses membres, tombe sur le flanc et s'agit s'assoupit, puis, bientôt, devenu étranger au monde extérieur, n'exécute aucun mouvement spontané, et demeure dans un sommeil profond ; toutefois il crie encore et s'agit de nouveau si je pince fortement une partie sensible de son corps, sans s'éveiller pour réagir d'une manière efficace contre cette violence extérieure. Cette période est, pour nous, la *période d'éthérisation des lobes cérébraux*, et même des autres centres encéphaliques (cervelet, tubercules quadrijumeaux, couches optiques et corps striés), excepté la protubérance annulaire et le bulbe rachidien.

Dans l'autre, les animaux ayant subi plus longtemps l'inhalation éthérée, ne crient plus, ne s'agitent plus, même quand on tiraille ou qu'on dilacère les parties les plus sensibles de leur système nerveux. Cette période est celle d'*éthérisation de la protubérance annulaire*, dont les effets viennent s'adjoindre à ceux de la période précédente ».

Ces effets, on peut les reproduire chez les animaux, indépendamment de l'éther, par des mutilations portant sur les parties encéphaliques successivement atteintes par l'anes-thésie : « Mutilé-t-on la masse encéphalique des lapins ou des chiens, au point de ne laisser dans la cavité crânienne que la protubérance et le bulbe, ces animaux, quoique paraissant plongés dans un coma profond, pourront encore sous l'influence de vives irritations extérieures, pousser des cris plaintifs, s'agiter violemment, comme ceux qui n'ont

subi que l'éthérisation des lobes cérébraux ; mais vient-on à léser assez profondément la protubérance annulaire, immédiatement les cris, l'agitation qui succédaient à de violents pincements, cessent ; on n'a plus qu'un animal chez lequel la circulation, la respiration et les autres fonctions nutritives continuent momentanément de s'accomplir ; et cet animal, qui vient de perdre sa protubérance, c'est-à-dire *son centre perceptif des impressions tactiles*, doit donc, au point de vue physiologique, être comparé à cet autre qui atteint la période d'*éthérisation de la protubérance* ou d'insensibilité absolue.

« Si maintenant, je soumetts à l'action des vapeurs éthérées l'un de ces animaux qui de son encéphale ne conserve que la protubérance et le bulbe, je pourrai engourdir complètement sa faculté de sentir, de sorte que non seulement ses cordons nerveux, mais encore sa protubérance elle-même deviennent tout à fait insensibles.....

« La *vraie période chirurgicale* doit donc correspondre à celle d'*éthérisation complète de la protubérance annulaire*, et elle doit être reconnue à l'avance par le chirurgien qui n'opérera qu'après avoir exploré, autant que possible, l'état de la sensibilité »,.. Mais il ne faudra pas aller au delà de cette période « car qui peut se rappeler sans quelque effroi que la protubérance et le bulbe rachidien (nœud vital) sont contigus ; que, par conséquent, les profondes perturbations que l'éther occasionne chez la première sont bien près de retentir sur le second ; qu'enfin la mort des animaux qui ont trop respiré la vapeur d'éther paraît due à une sorte d'asphyxie à laquelle l'*éthérisation du bulbe* lui-même n'est sans doute pas étrangère ? »

*
* *

A dessein, dans le compte-rendu de ces deux séances mémorables de l'Académie des sciences et de l'Académie de

médecine, nous avons laissé de côté les autres communications relatives à l'éther, non pas que nous les négligions, car, au contraire, il nous faudra bientôt y revenir, mais parce qu'il nous a paru du plus haut intérêt d'isoler complètement, pour les reproduire, ces pages qui consacrent à jamais la gloire de la physiologie française. D'autres viendront, des savants illustres, qui apporteront la contribution puissante de leur génie, mais il convient d'attribuer la première place à leurs glorieux précurseurs. Flourens avec la concision de son style digne de Tacite, avec sa précision toute mathématique, Longet avec la netteté et la finesse qu'il apporte dans le détail de ses observations jettent les bases de l'explication théorique de l'anesthésie générale. On ajoutera à leur doctrine, on n'en modifiera rien.

*

* *

Après la communication de Flourens que nous venons de rapporter, il convient de signaler celle que fit Serres à la même séance de l'Académie des sciences. Il avait expérimenté l'action directe, locale de l'éther sur le tissu nerveux, et, pour réaliser son expérience, il avait mis à nu les nerfs de la cuisse de plusieurs lapins, il arrosait ensuite ces nerfs avec de l'éther ; l'insensibilité s'y manifestait, ainsi qu'il le constata. Mais, l'explication de ce phénomène lui paraissant difficile, d'autant qu'il n'avait pu obtenir, avec son procédé, l'anesthésie générale, il émit diverses hypothèses. L'éther, dans ce cas, agit-il en produisant une sédation analogue à celle de l'opium et de ses diverses préparations ? Ou bien le tissu nerveux est-il altéré dans sa structure intime ? Pour Serres, si l'action de l'éther est purement sédative, l'effet devra cesser après un certain laps de temps et l'action nerveuse reparaitra ; si, au contraire, il y a altération du tissu nerveux, l'effet devra être plus durable ou même définitif. Et c'est à cette dernière hypothèse que Serres se

rallie. Il a raison si l'on s'en rapporte à ses expériences, mais il faut dire que l'altération du tissu nerveux ne tenait pas tant à l'action de l'éther qu'au mode d'excitation qu'il employait : il pinçait en effet les nerfs pour les exciter, et il les pinçait si fortement qu'il rompait en quelque sorte les cylindres-axes. Il produisait donc mécaniquement une véritable mutilation. Est-ce à dire, cependant, que l'éther lui-même n'ait pas apporté une modification dans la constitution de la fibre nerveuse ? Nous pensons le contraire. En effet, l'éther dissout les graisses ; et la myéline, substance grasseuse, interposée entre la gaine de Schwan et le cylindre-axe, a pu subir l'action de l'éther. Quoi qu'il en soit de ces hypothèses, il nous paraît beaucoup plus rationnel d'expliquer l'action anesthésique locale de l'éther, dans les expériences de Serres, par le froid intense produit par l'évaporation de cet agent. Peut-être cette discussion physiologique eût-elle été mieux à sa place au chapitre de la physiologie de l'éthérisation ? Mais il nous a paru que cette question de l'anesthésie locale était hors de notre cadre, aussi nous contentons-nous d'en dire ces quelques mots.

A cette même séance, Magendie, qui n'a jamais assisté à aucune éthérisation et n'en dénigre pas moins, de parti pris, sans doute par hostilité vipérine à l'égard de Flourens, la nouvelle méthode anesthésique, fait observer que « l'éther peut être par lui-même l'occasion de douleurs très vives et insupportables : « ainsi j'ai entendu dire, à une jeune femme, rapporte-t-il, qu'elle s'était crue au moment de mourir dès les premiers instants de l'éthérisation... Dès les premières inhalations les rêves commencent, ... le sommeil alors n'est pas complet, l'individu voit, entend, répond aux questions, en proie à une préoccupation intérieure : bientôt les paupières se ferment, le globe de l'œil roule dans le haut de l'orbite, les pupilles sont contractées : c'est à ce moment que l'insensibilité se manifeste... Si l'on pousse trop loin les in-

halations chez les animaux, ajoute-t-il, ceux-ci meurent. Il en serait probablement de même chez l'homme » (!) Il énumère ensuite des cas où l'ivresse n'a pas été suivie d'anesthésie et il conclut qu'il faut beaucoup rabattre de la puissance de l'éther pour abolir temporairement la sensibilité. Notons que sa description, malgré l'esprit d'hostilité qui l'anime, est conforme à l'observation des faits.

Leroy, d'Etiolles, signale les avantages de l'éthérisation dans la lithotritie, l'éther faisant cesser les contractions de la vessie, qui rendent difficile le jeu de l'instrument.

M. Gruby donne un tableau résumant ses recherches relativement à l'action de l'éther chez certains animaux, souris, grenouilles, lapins, chiens, et conclut :

«.... 3^o L'éther agit comme les liqueurs alcooliques.
4^o La mort, résultant de l'inspiration prolongée, est due à l'accumulation du sang dans les veines du cerveau, dans les veines pulmonaires, dans les veines caves, à l'engorgement du foie et des reins, et à la paralysie des muscles respiratoires.

Bouvier, dans une lettre à l'Académie, signale le stertor. Ses observations le conduisent à penser que l'on peut graduer l'action de l'éther au point de vue de l'insensibilité à la douleur, suivant les opérations. Cette insensibilité présente, en effet, des degrés ascendants qui correspondent à des doses progressives du médicament, doses variables selon les dispositions individuelles. Il rapporte un cas dans lequel il s'agit d'une femme qu'il opéra pour un strabisme interne. L'éther l'endormit au bout de quatre minutes, cependant elle fit un mouvement au commencement de l'opération, alors il prolongea les inhalations d'une minute et l'insensibilité fut complète : « une respiration bruyante, qui d'ailleurs s'était déjà manifestée pendant les aspirations d'éther, put seule faire soupçonner une souffrance obscure ».

M. Hutin, dans une note, signale également les bons effets qu'il a obtenus des inhalations répétées d'éther. Un malade, endormi en sept minutes, avait été agité pendant l'amputation de sa jambe puis était redevenu calme au moment des ligatures ; « l'opérateur, pensant que ce changement pouvait amener un retour à la sensibilité, fit replacer, pour quelques instants, l'appareil à éther ». Le malade revenu à lui ne savait pas qu'on lui avait coupé la jambe. A propos d'un autre cas, « au moment où le malade ressentit les effets de la vapeur d'éther, il respira plus longuement, dit M. Hutin, sa face devint vultueuse, ses yeux s'injectèrent, son pouls devint d'abord plus fréquent, puis il se ralentit et diminua graduellement ». Pour M. Hutin, l'action de l'éther se produit de la manière suivante : « Quelque temps après que l'appareil a commencé à fonctionner, temps plus ou moins long, suivant plusieurs circonstances, le malade fait de larges inspirations ; il respire à pleins poumons. C'est alors que commence l'effet stupéfiant ; c'est alors que la face s'injecte et que les yeux deviennent larmoyants. Ce moment n'est pas loin de celui où la sensibilité disparaît, si l'on continue à appliquer convenablement l'embouchure de l'appareil. Le pouls, qui s'était élevé, commence à s'affaïsser, et le malade divague, mais il répond encore quand on lui parle ».

A l'Académie de médecine, dans cette même séance au cours de laquelle Longet fit part de ses expériences, que nous avons rapportées précédemment, trois autres communications furent faites, qui méritent d'être résumées : celles de Cloquet, de Gerdy et d'Amussat. Cloquet assimile l'éthérisation à l'ivresse alcoolique, ainsi que cela a déjà été fait par d'autres observateurs. Il pense qu'il faut essayer les effets des autres éthers — ce que Flourens ne manquera pas de faire bientôt. Il décrit un appareil de son invention muni d'un *musoir* pour le nez ou la bouche, ou pour les

deux à la fois, avec soupapes d'aspiration et d'expiration. Gerdy, outre les symptômes déjà signalés, mentionne des phénomènes tels que de la fatigue, du tremblement musculaire, du malaise, des vomissements, que d'autres expérimentateurs ont déjà éprouvés. Ses observations personnelles le conduisent à penser qu'il ne faut jamais employer que de l'éther rectifié. D'autre part, comme il a opéré certains malades sans pousser l'éthérisation plus loin que l'engourdissement (et l'insensibilité), il en conclut qu'il n'est pas toujours indispensable de continuer les inspirations, pendant les opérations, pour arracher les malades à la douleur. A ce propos, Amussat dit avoir remarqué, dans ses expériences sur les animaux, que la mort survient presque toujours si l'inhalation d'éther est suffisamment continuée, aussi approuve-t-il complètement le conseil de ne point la continuer au delà des limites nécessaires pour déterminer l'insensibilité. Pour lui, le sang artériel, pendant l'éthérisation, devient noir et l'artère mise à nu, avant d'être ouverte, présente la même coloration que la veine, mais le sang ne tarde pas à redevenir rouge si l'animal peut faire quelques inspirations d'air pur. De plus, si l'animal succombe, le sang est noir, si l'on ouvre la poitrine, il s'en exhale une odeur d'éther ; si l'on distille le sang, on y retrouve la présence de l'éther. Le cœur est distendu, les cavités droites remplies de sang noir et liquide ; « les poumons sont colorés en rouge foncé, leur parenchyme est de même couleur. Le foie, couleur lie de vin, est gorgé de sang noir », les reins pleins de sang sont violets. Les vaisseaux de la dure-mère renferment une quantité notable de sang, la pie-mère est fortement injectée. Quelquefois la pulpe cérébrale est légèrement piquetée.

L'ensemble de ces lésions lui paraît donc démontrer que la mort doit être attribuée à une sorte d'asphyxie résultant de la pénétration de l'éther dans le sang. Il termine en in-

sistant sur la coloration du sang : « Le sang artériel offre la couleur brune, presque noire, du sang veineux, mais il reprend sa couleur rouge aussitôt que l'animal respire l'air libre. Avant tout, conclut-il, ce serait donc là le remède le plus efficace dans ce genre d'intoxication, lorsqu'elle aurait été portée au point de produire des accidents graves ».

Rapportons encore deux expériences intéressantes de Segalas, communiquées le même jour à l'Académie de médecine : après avoir pratiqué la trachéotomie à un chien, il mit la canule en rapport avec un appareil Charrière. L'anesthésie survint en trois minutes. Quarante minutes après, le chien, mis en rapport avec l'air pur, se réveilla et se mit à marcher. Trois jours plus tard, Segalas fit, dans la trachée de ce même chien, une injection de 15 grammes d'éther. L'animal tomba foudroyé. A l'autopsie on trouva les poumons et les cavités droites du cœur remplis de sang coagulé, tandis que le sang noir des veines caves avait conservé sa liquidité.

Segalas conclut de ces deux faits que l'inhalation éthérée peut être prolongée un certain temps sans accident mortel, et que les vapeurs d'éther dirigées dans les bronches doivent tendre à coaguler le sang, et non à le rendre plus liquide.

Le 15 février, à l'Académie des sciences, Velpeau constate l'intérêt que soulève la question de l'éther dans le monde savant ; il rappelle les expériences faites à Alfort par M. Renault, celles de Flourens, de Longet, de Serres ; il rapporte ensuite un cas de luxation de la hanche qu'il a réduite sous l'éther, chez un jeune homme qui jetait les hauts cris dès qu'on le touchait. C'est le premier fait de réduction de luxation communiqué à l'Académie des sciences. Il est d'autant plus important à constater que jusqu'alors on s'était borné à *enivrer* les malades, cherchant seulement à obtenir le sommeil et l'insensibilité mais non la résolution

musculaire. Velpeau a donc fait faire un pas considérable à l'éthérisation en poussant les inhalations jusqu'à l'akynésie, le *relâchement musculaire*, selon son expression fort juste. Il donne ensuite lecture à l'Académie d'une lettre sur la question de l'éther, qu'il a reçue de M. Plouviez, chirurgien de Lille. « Une première expérience, écrit ce dernier, ne m'a pas réussi ; je n'ai pu perdre connaissance même en employant l'appareil Charrière. Mais ensuite il m'a suffi d'employer une embouchure plus large qui put s'appliquer sur le pourtour de la bouche pour amener le sommeil en huit minutes.... Peut-être n'est-on pas encore arrivé à la connaissance précise de toutes les conditions d'un appareil tout à fait convenable (1). Le ballon semble avoir besoin d'une capacité d'un litre au moins, puisqu'il entre naturellement d'un demi-litre à un litre d'air dans les poumons, à chaque inspiration. Le tube conducteur doit avoir lui-même une capacité et un diamètre au moins égaux au diamètre de la trachée-artère ou de l'ouverture du larynx. Tout indique aussi que la vapeur d'éther ne doit être introduite dans les organes que par degrés ; en faible proportion d'abord, en grande quantité, à pleine poitrine quand la membrane muqueuse s'y est accoutumée ». Il considère les nerveux, surtout les alcooliques, comme réfractaires, quelquefois, aux inhalations d'éther.

Après cette lecture, Velpeau, qui a eu connaissance d'opérations longues, pendant la durée desquelles on a pu maintenir l'état d'anesthésie, ajoute : « Nous pensions par exemple que l'éthérisation serait à rejeter des opérations un peu longues, et voilà qu'on a pu, en morcelant en quelque sorte l'éthérisation, pratiquer des opérations qui ont duré quinze et vingt minutes ». Roux, qui prend la parole

(1) Dans un chapitre spécial, nous résumerons la description des principaux appareils employés pour administrer l'éther.

après lui, déclare qu'il a l'habitude d'essayer l'action de l'éther sur les malades qu'il doit opérer, avant de les anesthésier définitivement. Chez un malade à qui il devait amputer la cuisse, il obtint l'ivresse en quatre minutes, une première fois, et, la seconde, en trois minutes et demie. Il remarqua que le sang artériel n'avait pas perdu sa couleur vermeille, qu'il n'avait pas pris une teinte foncée plus ou moins approchant de la couleur noire comme assurent que cela se produit, dans l'éthérisation, Amussat et Longet (1).

A l'Académie de médecine, le 16 février, Jobert décrit le cas d'une de ses opérées qui subit l'amputation du sein sous l'éther sans que l'anesthésie se produisit. Cette femme, à la suite de l'opération, eut tous *les symptômes d'une bronchite étendue*, — Jobert ne note pas l'âge de la malade — contracta un érysipèle et mourut. Il signale également un autre cas de mort : une femme amputée de la cuisse, *qui eût de la toux*, des douleurs de poitrine et chez laquelle il trouva, à l'autopsie, la substance blanche du cerveau injectée anormalement ainsi que le larynx, la trachée et les bronches qui étaient d'un rouge foncé et présentaient sur plusieurs points du pus concret ou liquide. Aussi établit-il une corrélation entre les inspirations d'éther et la bronchite dont avait été prise son opérée.

M. Renault contredit ensuite Amussat au sujet du prétendu sang noir qui coulerait dans les artères pendant l'éthérisation. De ses expériences, dit-il, il résulte qu'il ne se produit aucune modification appréciable dans la couleur du sang. Amussat aussitôt lui répond : dans des expériences qu'il a faites devant Longet et Blandin, en prolongeant les effets de l'éther, il a observé que le sang qui s'échappait de la crurale coupée était brun, presque noir, mais qu'en faisant inspirer à l'animal (un chien) un peu d'air, la colora-

(1) Voir, page 120, l'opinion de Cl. Bernard.

tion rouge ne tardait pas à reparaître. M. Lallemand, témoin des expériences de Amussat, confirme ces faits.

Velpeau, abordant un autre sujet, constate que les effets de l'éther sont bien loin d'être identiques chez tous les malades ; mais « à un certain degré l'insensibilité est absolue. On peut tout faire sur les malades ; ils ne sentent rien et ne se souviennent de rien. On a parlé d'asphyxie et, par suite, de la coloration en noir du sang artériel, je n'ai rien vu de pareil jusqu'ici. » Pour lui, les appareils en usage sont souvent cause des différences d'action. Il croit pouvoir affirmer que, dans les opérations, l'éther diminue les phénomènes de réaction.

Le 22 février, à l'Académie des sciences, Flourens, après de nouvelles expériences conclut ainsi :

« 1^o L'action de l'éther sur les centres nerveux est successive et progressive ; 2^o cette action successive va d'abord aux lobes cérébraux et au cervelet, puis à la moelle épinière, et puis la moelle allongée. Ainsi, l'animal perd d'abord l'intelligence et l'équilibre de ses mouvements ; il perd ensuite le sentiment et le mouvement ; quand il a perdu le sentiment et le mouvement, il perdrait bientôt la vie..... *L'agent nouveau que vient d'acquérir la chirurgie est à la fois merveilleux et terrible* ».

Dans cette même communication, Flourens annonce qu'il n'a pas borné ses expériences à l'étude de l'action de l'éther sulfurique, mais qu'il a voulu aussi essayer d'autres éthers (réalisant ainsi le désir de Cloquet que nous avons précédemment rapporté) ; il a commencé par l'éther chlorhydrique qui a donné un effet semblable à celui de l'éther sulfurique, mais avec cette différence que l'éther chlorhydrique agit beaucoup plus vite que l'éther sulfurique et, aussi, que son effet disparaît beaucoup plus rapidement. Avec l'éther nitrique, l'animal soumis à l'expérience a constamment succombé dans l'espace compris entre une et deux minutes.

Quant à l'alcool, il produit l'ivresse de l'animal, mais il ne donne rien de semblable au phénomène de l'éthérisation.

Dans une note annexée à cette communication, Flourens remarque que le sang des animaux soumis à l'éther sulfurique brunit beaucoup, qu'avec l'éther chlorhydrique il reste beaucoup plus rouge, mais il fait observer que dans ce cas l'expérience dure bien moins de temps. Avec l'éther nitrique le sang devient tout à fait noir, brun-chocolat ; il en est de même des chairs.

M. Laugier, dans une note adressée à l'Académie, communique les résultats des nouvelles expériences d'anesthésie par l'éther auxquelles il s'est livré. Il a opéré plusieurs malades et conclut que la « régularité parfaite des moignons peut être obtenue, malgré le relâchement musculaire, qui, du reste, n'est pas constant » : ce fait rend illusoire les appréhensions de M. Lallemand qui redoutait, dans la séance du 1^{er} février, l'irrégularité des moignons par suite du relâchement musculaire. M. Laugier conclut encore qu'aucune hémorrhagie ne s'est produite chez ses malades, et qu'aucune tendance à ce genre d'accident ne s'est manifestée ni pendant ni depuis l'opération (il fait allusion à la fluidité du sang causée par l'éther et signalée par Magendie comme l'une des raisons pour lesquelles il fallait repousser la pratique de l'anesthésie) ; enfin, que la coloration noire du sang artériel ne s'est pas présentée chez ses opérés, contrairement à ce qu'ont observé Amussat, Blandin et Longet (auxquels il faut joindre Flourens) dans leurs expériences sur les animaux qu'ils ont sacrifiés en continuant l'inhalation de l'éther jusqu'à la mort.

Gerdy signale ensuite de nouvelles opérations qu'il a pratiquées après avoir, au préalable, soumis ses malades à l'épreuve de l'inhalation. En même temps il remarque comme il l'a déjà fait à l'Académie de médecine que certains expérimentateurs ont éprouvé de la fatigue, du tremblement

musculaire, des malaises, *des vomissements*. Plusieurs fois, ses malades ayant eu de l'agitation, il a répété les inhalations.

Amussat signale à son tour le cas d'une femme qu'il a voulu endormir mais qui fut prise d'*envie de vomir* à cause, sans doute, de l'impureté de l'éther. Il ajoute : « Le sang artériel, au lieu d'être rouge, présente une couleur foncée, presque noire, analogue à celle du sang veineux. Il reprend sa couleur ordinaire dès qu'on cesse de faire respirer à l'animal des vapeurs d'éther ». Il refait ensuite la communication qu'il a déjà faite à l'Académie de médecine, le 9 février, sur l'état des organes des animaux morts sous l'action de l'éther.

M. Landouzy, dans une lettre, fait part du résultat de ses expériences sur l'inflammabilité de l'éther. Il a expérimenté sur des chevaux, des chiens et des lapins ; il conclut ainsi : 1^o lorsqu'on approche de la bouche ou du nez un corps en ignition, immédiatement après que l'appareil à inhalation a été enlevé, les vapeurs exhalées par l'animal s'enflamment subitement ; ce nuage de feu dure au plus vingt secondes et s'éteint spontanément sans produire d'autre inconvénient qu'une légère brûlure des poils ; 2^o lorsque l'appareil a été enlevé depuis plus d'une à deux minutes, les vapeurs exhalées par la bouche ou par les narines cessent de pouvoir s'enflammer.

Le 23 février, à l'Académie de médecine, P. Dubois rappelle que Bouvier, dans cette assemblée, et Velpeau, à l'Académie des sciences, ont exprimé l'espérance que l'inhalation d'éther pourrait être utile dans la pratique des accouchements. Déjà employé par Fournié, Deschamps, dans un cas nécessitant l'usage du forceps, par Simpson pour une version, il l'employa lui-même deux fois avec succès dans des cas de forceps. Il n'observa pas de douleur, mais il se demande si les contractions utérines persistent pendant

l'éthérisation. Il a eu trois cas dans lesquels les douleurs violentes qu'éprouvaient les parturientes l'ont décidé à employer l'éther. De ces trois cas il conclut : 1^o que les inhalations d'éther peuvent prévenir les douleurs dans les opérations obstétricales ; 2^o qu'elles peuvent suspendre les douleurs physiologiques de l'accouchement ; 3^o qu'elles ne suspendent ni les contractions utérines ni les contractions des muscles abdominaux ; 4^o qu'elles affaiblissent la résistance naturelle du périnée ; 5^o qu'elles n'ont pas paru agir défavorablement sur la santé et la vie de l'enfant.

Il y a évidemment contradiction entre la pensée de Dubois et son expression. Il dit que les inhalations d'éther ne suspendent pas les contractions des muscles abdominaux mais qu'elles affaiblissent la résistance naturelle du périnée. Or les muscles du périnée comme les muscles abdominaux sont des muscles volontaires. De plus, il ajoute dans la discussion qui suit sa communication : deux ordres d'organes concourent à l'accouchement : l'utérus d'une part, les muscles abdominaux de l'autre. La volonté ne peut certainement rien sur le premier ; elle agit au contraire sur les seconds, et ce n'est qu'ainsi que l'on peut se rendre compte de ces accouchements où la volonté de la femme a paru jouer un rôle. Cette contradiction ne peut s'expliquer que parce que dans les cas qu'il a observés il n'a pas poussé l'éthérisation jusqu'à la résolution musculaire complète.

Gerdy demande ensuite à Dubois si l'enfant né dans de telles conditions, a paru souffrir. Dubois répond qu'il a noté que le poulx était fréquent ; il donnait 160 à 170 battements à la minute, au lieu de 130 à 140 que l'on compte ordinairement.

M. Blandin a remarqué, dans la communication de Dubois, qu'une des femmes en couches, soumises à l'éther, aurait été dans un état apoplectique avec ronflement stertoreux ; il s'en étonne, car il n'a jamais observé rien de

pareil. Aurait-on porté trop loin l'emploi de l'éther, demande-t-il ? Dubois objecte alors que pareils phénomènes ont été observés par d'autres, et qu'il n'est pas besoin, pour qu'ils se produisent, que l'action de l'éther soit portée à son dernier degré ; il n'a jamais été jusqu'à la pâleur et au refroidissement.

*
* *

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du 8 mars.

Encore une séance mémorable entre toutes.

FLOURENS a la parole : « On se rappelle que l'éther chlorhydrique m'a donné les mêmes résultats que l'éther sulfurique. L'éther chlorhydrique m'a conduit à essayer le corps nouveau, connu sous le nom de *chloroforme*.

« Au bout de quelques minutes, de très peu de minutes (de six dans une première expérience, de quatre dans une deuxième et dans une troisième), l'animal soumis à l'inhalation du chloroforme a été tout à fait éthérisé.

« On a mis alors la moelle épinière à nu : la *région postérieure*, les *racines postérieures* étaient insensibles ; sur cinq *racines antérieures*, successivement éprouvées, deux seules conservaient encore leur motricité ; les trois autres l'avaient perdue ».

Flourens venaient de découvrir les propriétés anesthésiques du chloroforme ; cependant sa communication à l'Académie des sciences passa presque inaperçue, et ce ne sera qu'au mois de novembre suivant, c'est-à-dire huit mois après sa découverte, que l'Écossais Simpson l'introduira dans la pratique chirurgicale. Disons toutefois que Fournell essayera sur lui-même les effets de cet agent anesthésique dès le mois de juillet de la même année.

*
* *

Pendant la séance du 8 mars, Flourens ne s'est pas contenté de signaler à l'Académie des sciences la belle découverte qu'il venait de faire, il fit part également de ses nouvelles constatations relatives au phénomène de l'éthérisation. Dans ses précédentes expériences il avait soumis les animaux en observation à des inhalations prolongées d'éther et n'avait obtenu l'ivresse et l'anesthésie qu'après 25 à 30 minutes et plus d'expérience. Au contraire, dans les nouvelles expériences qu'il rapporte, cette fois-ci, à l'Académie, il a obtenu l'anesthésie avec beaucoup plus de promptitude. Dans une première expérience l'anesthésie est venue au bout de 6 à 7 minutes, dans une deuxième et dans une troisième au bout de 5 à 6 minutes. Cette rapidité tenait à la raison suivante : Flourens avait changé d'appareil. « L'appareil qui me donne, aujourd'hui, dit-il, des résultats si prompts est l'appareil ordinaire (un vase à deux tubulures s'ouvrant et se fermant à volonté, dont l'une permet l'entrée et la sortie de l'air qui doit se mélanger aux vapeurs, et dont l'autre est munie d'un tube flexible garni de caoutchouc, et portant deux soupapes s'ouvrant en sens inverse, soupapes dites d'inspiration et d'expiration) : seulement au bout libre du tube, au lieu de l'embouchure métallique dont se servent les chirurgiens, on a adapté une bouteille de caoutchouc. Cette bouteille reçoit le tube *éthérifère* par son fond, et le museau de l'animal par son col. Un ressort d'acier, représentant assez bien la forme d'un étrier, et dont la branche transversale est percée d'un trou pour le passage du tube *éthérifère* embrasse le museau de l'animal par ses deux branches latérales qui, s'appuyant sur les côtés de la bouche, sur les joues, viennent gagner la partie postérieure de la tête, où elles sont réunies par une courroie que l'on serre à volonté. Une autre courroie, passant sous la mâchoire inférieure, complète les moyens de fixité. Cette modification de l'appareil ordinaire est due

à mes aides naturalistes au Muséum, MM. Aug. Duméril, Philipeaux et Alf. Vulpian ». Si bien que l'animal en expérience inspirait les vapeurs d'éther à la fois par la bouche et par les narines, perfectionnement considérable qui méritait d'autant plus d'être signalé que, aujourd'hui, les divers appareils le plus en usage sont tous munis d'un *mu-soir*, selon l'expression de Cloquet, ou d'un masque recouvrant le nez et la bouche.

Flourens termine sa communication en disant qu'il voit une parfaite analogie entre le phénomène d'éthérisation et celui d'asphyxie, « mais, déclare-t-il, dans l'asphyxie ordinaire, le système nerveux perd ses forces sous l'action du sang noir, du sang privé d'oxygène ; et, dans l'éthérisation, le système nerveux perd, d'abord, ses forces sous l'action directe de l'agent singulier qui la détermine ». Dans l'un et l'autre cas, même perte du sentiment volontaire et du mouvement.

Roux fait ensuite observer que, en ce qui concerne la succession des phénomènes de l'éthérisation sur les centres nerveux, il arrive assez souvent chez l'homme que tous ces phénomènes se produisent simultanément et que le patient garde le sentiment du moi, la conscience de toutes choses, l'aptitude à saisir les questions, à y répondre par gestes volontaires, jusqu'au moment où l'insensibilité se déclare. Il ne partage pas non plus l'opinion de Flourens qui regarde l'éthérisation comme une sorte d'asphyxie. Pour lui, l'éthérisation, qui a un caractère à elle, se rapproche bien plus de l'ivresse que de l'asphyxie. « Le changement de couleur du sang artériel dont il a été parlé, n'est pas chose parfaitement établie, ni surtout constante : loin de là ; dans les opérations chirurgicales, et dans les cas où l'insensibilité des malades est portée au plus haut degré, il arrive presque toujours qu'on peut très bien distinguer, par la couleur vermeille de l'un et par la teinte brune, plus ou moins fon-

cée, de l'autre, les deux sangs, artériel et veineux, s'écoulant de leurs vaisseaux respectifs, quand des artères et des veines ont été divisées simultanément. Et combien la physiologie de l'individu éthérisé se distingue, par l'animation de la peau, par la teinte vermeille des lèvres, de celle d'un individu frappé d'asphyxie ! »

M. Despretz remarque que « l'air respiré par les malades soumis à l'action de l'éther renferme seulement la moitié de l'oxygène contenu dans l'air ordinaire ; car, à la température de 20°, qui paraît être la température choisie par les chirurgiens, la force élastique de la vapeur d'éther est environ égale à la moitié de la pression moyenne de l'atmosphère (l'éther étant supposé pur). Si l'on doublait préalablement la quantité d'oxygène, en ajoutant à l'air une quantité d'oxygène égale au cinquième de son volume, l'air respiré avec l'éther serait aussi riche en oxygène que l'air ordinaire, et peut-être les chances d'asphyxie seraient diminuées ».

Rapprochons de cette communication, d'autant plus importante qu'elle contient entièrement l'idée des *mélanges titrés* et de la respiration des vapeurs anesthésiques sous pression que Paul Bert a si bien mise à profit pour le chloroforme et le protoxyde d'azote, cette autre communication de M. Lassaigne sur le même sujet. Dans une lettre à Flourens (1), M. Lassaigne attire l'attention sur le rapport qui existe entre la vapeur éthérée et l'air auquel elle est mélangée dans les inhalations d'éther. « Un fait capital et constant, dit-il, ressort du mélange de la vapeur éthérée à l'air, c'est la raréfaction subite que ce fluide éprouve dès que l'éther se vaporise dans son milieu, raréfaction causée par la tension de cette vapeur qui augmente suivant la

(1) Cette lettre, beaucoup trop brièvement résumée dans les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* est plus amplement reproduite par le *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 9 mars 1847.

température à laquelle elle se forme... il est évident, dès lors, que le sang veineux qui revient au poumon ne se trouve plus en contact avec la portion normale d'oxygène convenable pour le transformer immédiatement en sang artériel, et que cette réaction, but essentiel de la respiration, est anéantie, au moins excessivement ralentie ; d'un autre côté, la vapeur d'éther, à part l'action spéciale qu'elle doit exercer sur le sang et sur toute l'économie, ajoute son effet à celui déterminé par la première cause. On peut donc rationnellement établir que dans certains rapports, le mélange d'air et de vapeur éthérée devient tout à fait impropre à l'exécution des fonctions respiratoires et même nuisible à celles-ci ; car, la respiration ne pouvant bien s'accomplir que sous certaines proportions d'oxygène dans l'air inspiré, la diminution de ce gaz doit bientôt apporter un malaise plus ou moins grand et plus ou moins promptement ».

De ses expériences il conclut ainsi : « En établissant une comparaison entre les effets produits par la vaporisation spontanée de l'éther dans nos expériences et ceux qui doivent nécessairement se produire dans les appareils employés à l'inhalation de l'éther, à la température ordinaire, il est permis de conclure, sans trop s'éloigner de la vérité, que l'air éthéré que l'on aspire directement de ces appareils d'une faible capacité par rapport à l'excès d'éther qu'ils contiennent, présente la composition de celui qui est indiqué dans la troisième expérience (1) ; or, cet air n'admet plus

(1) Dans trois expériences successives faites avec 60 centimètres cubes d'air pur à 0,762 de pression, après l'introduction d'une petite quantité d'éther, le rapport de l'air à la vapeur éthérée et celui de l'oxygène à l'azote, calculés pour un même volume du mélange, ont été trouvés ainsi qu'il suit :

3 ^{me} expérience	{ air	64,6	{ oxygène	13,5
faite à + 15°	{ vapeur d'éther. .	35,4	{ azote	51,1
		100,0		

que 13 à 14 pour cent d'oxygène libre, c'est-à-dire la quantité qui reste dans l'air ayant servi à la combustion, et devenu, par conséquent, incapable de l'entretenir ; cette proportion d'oxygène est même beaucoup plus faible que celle qui constitue l'air que l'on expire naturellement des poumons.

« Dans une telle condition, l'air éthéré est donc beaucoup moins oxygéné, sous le même volume, que l'air qui a servi à la respiration normale.... La proportion de la vapeur éthérée augmentant avec la température fait concevoir que, dans certains rapports, l'air éthéré peut être tout à fait impropre à la respiration et produire, en peu de temps, l'asphyxie ; on ne saurait donc prendre trop de précaution dans l'emploi de ce nouveau moyen ».

En ce qui concerne l'état du sang, M. Lassaigne a constaté que le sérum, après l'inhalation, avait une légère teinte rougeâtre et une forte odeur éthérée qu'il ne possédait pas avant. De plus il a établi le rapport du caillot au sérum avant et après l'éthérisation. Un chien soumis à l'expérience fournit du sang avant et après : le premier avait une odeur fade de sang, le second une odeur éthérée très prononcée. Les sérums et les caillots de ces deux espèces de sang, isolés aussi exactement que possible, vingt-quatre heures après leur extraction, se sont trouvés dans les rapports suivants :

<i>Sang veineux avant l'inhalation.</i>		<i>Sang veineux après l'inhalation.</i>	
Caillot	65,46	Caillot	59,69
Sérum	34,54	Sérum	40,31
	100,00		100,00

Quant à la composition du sang, elle a été trouvée la suivante :

<i>Composition du sang veineux avant l'inhalation de l'air éthéré.</i>	<i>Composition du sang veineux après l'inhalation de l'air éthéré.</i>
Eau 723,6	Eau 778,9
Fibrine 2,4	Fibrine 1,7
Globules 183,1	Globules 147,4
Albumine et sels alcalins. 90,9	Albumine et sels alcalins. 72,0
1000,0	1000,0

« En faisant abstraction de l'excès d'eau qu'on retrouve dans le sang après l'inhalation, le calcul démontre que la *fibrine*, les *globules* et l'*albumine* sont à peu de chose près dans les mêmes rapports que ces principes dans la première espèce de sang..... La proportion d'éther contenue dans le sérum du sang éthérisé est si faible qu'il n'a pas été possible de la déduire directement », mais en comparant les tensions de la vapeur du sérum du sang avant et après l'inhalation, on trouverait que le sang entier serait formé de :

Sang	99,919
Ether.	00,081
	100,000

Nous n'avons trouvé nulle part, au cours de nos recherches sur l'éthérisation, disons-le tout de suite, d'autres analyses du sang, avant et après l'inhalation, et cela s'explique facilement si l'on songe qu'aussitôt après l'application du chloroforme à l'anesthésie chirurgicale, l'éther a été pour ainsi dire à peu près délaissé sans qu'on s'en explique exactement les raisons. Aussi, des recherches analogues à celles de M. Lassaigue n'ont-elles été reprises qu'à propos du chloroforme (1).

(1) *Tribune médicale*, 1883. — Des expériences faites par MM. Gréhand et Quinquaud sur le dosage du chloroforme dans le sang d'un animal anesthésié il résulte qu'il existe 1 gramme de chloroforme dans 200 centimètres cubes de sang. « Nous pouvons donc admettre, disent-ils, que la dose *anesthésique* est de 1 gramme de chloroforme pour 2 litres de sang environ, ou 1/2000. D'autres analyses multipliées nous ont également montré que la *dose mortelle* est excessivement

M. Mandl, dans une note, dit qu'il a observé, sur un chien éthérisé, la cessation complète des mouvements péristaltiques sans qu'aucune irritation mécanique des intestins parvienne à les réveiller, tandis qu'après la mort de l'animal par section de la moelle allongée, ces mouvements se produisirent et persistèrent quelque temps encore. Il rapproche ce fait d'une observation de Longet qui dit avoir vu les mouvements péristaltiques diminuer de force et de durée, après avoir tué les animaux éthérisés, mais qui n'a pas parlé de la cessation complète de ces mouvements pendant la vie.

M. Baudens, également dans une note, fait remarquer que la résolution musculaire obtenue par l'inhalation de l'éther peut dévoiler la simulation ou la sincérité de certaines affections qu'invoquent les conscrits pour se faire réformer, fait dont on pourrait tirer parti. Il cite deux cas à l'appui de son dire : dans l'un l'affection était simulée, dans l'autre elle existait réellement. Remarquons, pour excuser pareille pratique et pareille espérance, qu'à l'époque où l'auteur de ces investigations criminelles écrivait, les dangers de l'anesthésie passaient encore pour illusoires.

Amussat, après avoir signalé de nouveau la coloration brune du sang résultant d'une sorte d'asphyxie produite par l'éther, signale les effets de cet agent sur les fœtus contenus dans l'utérus. Il a constaté, sur une lapine, que les petits venus avant l'inhalation de l'éther par la mère ont respiré, crié et fait des mouvements plus promptement que ceux venus après inhalation. Ceux-ci étaient engourdis et plus bruns que les premiers. Il a constaté aussi que dans les opérations le sang est plus fluide, moins coagulable, ce

voisine de la *dose anesthésique*, ce qui est un danger dans la chloroformisation ». — Les chiffres de M. Lassaigue pour l'éther et ceux de MM. Gréhand et Quinquaud n'ayant pas de terme commun de comparaison il nous est impossible de les mettre en parallèle.

qui facilite la recherche des vaisseaux de petit et de moyen calibre. Si bien que ce phénomène qui a été considéré comme un danger à cause des hémorrhagies possibles est, à ses yeux, un avantage.

A l'Académie de médecine, dans la séance du 9 mars, outre la communication si intéressante de M. Lassaigne, M. Chailly, à propos de la communication faite par Dubois, à la précédente séance, fait connaître qu'il a observé un cas dans lequel il y avait insensibilité en même temps que contraction des muscles abdominaux. Il pose la question suivante : « Ne pourrait-on pas croire que ce phénomène ne se produit que dans les moments où la femme n'est plus exactement soumise à l'influence éthérée, et que *le retour de la motilité précède celui de la sensibilité* ? » C'est là, remarquons-le, une hypothèse qui deviendra plus tard une loi physiologique.

Bouvier, également à propos de la communication de Dubois, fait des réserves en ce qui concerne l'emploi de l'éther dans les accouchements. Il remarque que Simpson, d'Edimbourg, qui a usé de l'éther en pareil cas, reconnaît que l'éthérisation pourrait avoir pour effet de déranger la contractilité utérine dans les premiers temps du travail.

Dans la séance du 15 mars, à l'Académie des sciences, M. Doyère, commentant une lettre de MM. Bonnet et Ferran de Lyon, dit que la dose de vapeur d'éther ne s'est probablement jamais élevée au-dessus de 10 0/0 dans l'air que les malades ont respiré, et qu'elle a été le plus souvent de 3 à 7 0/0 seulement. Il fait remarquer à ce sujet qu'avec les appareils en usage les proportions peuvent être beaucoup plus élevées et atteindre jusqu'à 45 0/0 d'après la loi de Dalton, et même 50 0/0. Ce qui expliquerait la variabilité signalée dans les effets des inhalations, ainsi que les accidents qui en ont été la suite (variabilité dans les doses fournies par les appareils et excès de ces mêmes doses).

Devant la même société savante, dans la séance du 22 mars, Flourens communique une note touchant l'action de l'éther ingéré et injecté dans les artères. Il a fait avaler à plusieurs chiens des doses variables d'éther, depuis 6 grammes jusqu'à 24 grammes. Les chiens ont beaucoup souffert; ils sont devenus étourdis, ivres, mais ils n'ont pas été éthérisés. L'ingestion de l'éther ne détermine donc pas l'éthérisation.

Il a injecté 2 grammes d'éther à un chien de moyenne taille par l'artère crurale, dans le sens du cours du sang; le membre a perdu sa motricité mais n'a pas perdu sa sensibilité contrairement à ce qui se produit dans les inhalations.

Il a injecté de l'éther dans l'artère crurale d'un chien en sens inverse du cours du sang, c'est-à-dire vers l'aorte, les deux membres inférieurs ont aussitôt perdu leur motricité tout en gardant leur sensibilité.

Il a injecté dans l'artère axillaire gauche, dans le sens du cours du sang, de l'éther; ce membre a perdu sa motricité tout en conservant sa sensibilité.

Il a injecté de l'éther dans la carotide, dans la direction du cerveau, la mort s'est produite sur le champ; l'éther ayant été injecté en sens inverse, vers le cœur, la mort est survenue au bout de 2 minutes. L'injection de 6 grammes d'éther dans la fémorale a produit également la mort au bout de 2 minutes.

« La chirurgie, dit-il, a depuis longtemps des observations de paralysie du mouvement sans perte du sentiment, et, réciproquement, des observations de paralysie du sentiment sans perte du mouvement. La physiologie les reproduit en coupant séparément les racines postérieures ou les racines antérieures de la moelle épinière. Et voici un agent donné qui les reproduit aussi, à sa manière, et aussi nettes, aussi distinctes que le fait la main du physiologiste ».

MM. Preisser, Pillare et Melays, ayant trouvé, dans leurs expériences, que le sang artériel devient noir avant que l'insensibilité ne se produise et qu'il reprend sa couleur rouge avant le retour de la sensibilité, en induisent que l'insensibilité est le résultat de l'influence qu'a exercée sur les centres nerveux le sang qui n'avait pas subi l'hématose pulmonaire. Ils ont opéré de même avec de l'azote, de l'hydrogène et du protoxyde d'azote et ont toujours fait la même observation, aussi concluent-ils que l'insensibilité peut être provoquée par des gaz qui ne déterminent pas l'ivresse.

M. Hassard, d'Angers, compare les effets de l'inhalation des vapeurs d'éther et d'acide carbonique. De ses expériences il conclut « que le gaz acide carbonique agit absolument de la même manière sur les poumons que les vapeurs d'éther qui déterminent une véritable asphyxie, cause toute naturelle de l'insensibilité, asphyxie du reste que dénote la couleur du sang artériel des animaux éthérisés ».

Jakson, l'auteur de la méthode anesthésique, en même temps qu'une réclamation qu'il adresse à l'Académie et dont il sera question à la fin de ce chapitre, préconise l'emploi de l'oxygène lorsque l'insensibilité se prolonge.

M. Marc Dupuy a expérimenté sur trois chiens et un lapin. Selon lui « le changement de couleur du sang artériel qu'on remarque dans l'inhalation éthérée et qui dénote que l'asphyxie est plus ou moins avancée, n'a pas lieu lorsque l'éther est injecté dans le rectum ». Sur un lapin; insensibilisé par la voie rectale, il a coupé les artères fémorales et le sang qui s'écoula était rouge vermeil et sortait par saccade. « L'insensibilité, conclut-il, n'est donc nullement le résultat nécessaire de l'asphyxie. Si certains expérimentateurs ont trouvé que, pendant l'inhalation de l'éther, le sang artériel devient noir, c'est qu'il y a eu commencement d'asphyxie, l'air respirable n'arrivant plus en assez grande quantité dans les poumons pour suffire à la trans-

formation du sang veineux en sang artériel. S'il fallait, pour que l'insensibilité se produisît, que le sang artériel se transformât en sang veineux, l'éther ne vaudrait pas mieux qu'un gaz quelconque non respirable. Je ne nie pas que l'asphyxie soit un excellent moyen propre à détruire la sensibilité, mais je doute que personne soit tenté de l'essayer une première fois, dans la crainte de ne pouvoir recommencer une seconde ». En résumé : 1° la sensibilité est anéantie lorsqu'on injecte de l'éther par le rectum ; 2° ce mode d'anesthésie ne produit aucun phénomène d'asphyxie.

Pour M. Dufay, de Blois, « la vapeur d'éther, inspirée, pénètre avec l'air dans les vésicules pulmonaires, et n'empêche pas l'hématose d'avoir lieu, car le sang conserve sa couleur normale et sa coagulabilité. Le sang ne devient noir que si l'animal *respire* dans un appareil qui ne communique pas avec l'air extérieur, parce que l'air intérieur, vicié par l'*expiration*, devient impropre à l'hématose ». Il confirme ensuite les conclusions de Flourens sur la succession des effets de l'éther. Puis, à propos du mélange de l'éther avec l'alcool, dont on a tenté l'essai, il remarque qu'un pareil mélange produit d'autant plus d'excitation que l'alcool est en plus grande proportion : « Plus l'éther est pur, moins il y a d'excitation et plus la stupeur arrive promptement ». Il remarque en outre que l'insensibilité favorise les recherches minutieuses, « de sorte que, dit-il, les chirurgiens ne sont plus exposés à comprendre des filets nerveux dans les ligatures des artères ».

M. Revel, professeur de physiologie à Chambéry, a noté que, dans deux opérations, le sang artériel était noir ; il ajoute : « chez les deux opérés il y avait grande relaxation des tissus et dans le tissu musculaire surtout ; chez tous les deux, *un froid intense*, et qui a duré près de deux heures, a suivi les inspirations d'éther ».

Nous avons dit, au sujet de la méthode des mélanges titrés, réalisée par P. Bert, que M. Despretz avait la priorité pour l'idée ; nous allons voir que M. Deschamp a la priorité pour l'application, tout en ayant poursuivi un but tout différent de MM. Despretz et P. Bert. En effet, M. Deschamp considère l'insensibilité comme le résultat de l'asphyxie. Pour lui, l'éther comme l'alcool empêche l'endotoxose pulmonaire, c'est-à-dire l'hématose. Pour le démontrer, il construit un appareil spécial dans le but de faire arriver dans le poumon, avec des vapeurs d'éther, de l'air contenant plus d'oxygène que l'air ordinaire. « L'appareil que j'employai, écrit-il, pour faire mes expériences, se composait d'un gazomètre, d'un flacon pour l'éther et d'une vessie pour placer la tête d'un animal. J'avais adapté à la vessie un tube pour la mettre en communication avec le flacon qui contenait l'éther, un autre tube qui plongeait dans un flacon contenant un peu d'eau pour permettre à l'air de s'écouler si la vessie était parfaitement fixée sur la tête de l'animal, et la tubulure d'un flacon (1), afin que l'animal pût respirer librement pendant que je le disposais. Lorsque je voulais opérer j'introduisais la tête de l'animal dans la vessie et je la fixais sur son cou... je liais la vessie aux deux flacons avec des tubes en caoutchouc, et je fermais la tubulure avec un bouchon, lorsque je commençais l'expérience ».

1^{re} EXPÉRIENCE : *Jeune lapin*.... Air.... 15 volumes.

Oxygène 8 —

Ethérisation : 8 minutes. Asphyxie à la 20^e minute.

(1) Nous reproduisons le texte des *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, mais il semble que la description de l'appareil employé par M. Deschamp a été tronquée, la compréhension en étant quelque peu difficile.

2^e EXPÉRIENCE : *Lapin fort*,.... Air.... 8 volumes.

Oxygène 12 —

Ethérisation : 5 minutes. Asphyxie à la 13^e minute.

3^e EXPÉRIENCE : *Jeune lapin*. Air . . . }
Oxygène } 44 parties égales

Ethérisation : 6 minutes. Le lapin retiré de l'appareil reprend insensiblement l'usage de ses sens.

Pour M. Deschamp la mort arrive par asphyxie parce que l'éther modifie la *membrane bronchique*. Malgré la description un peu embrouillée qu'il donne de son appareil, il est facile d'y retrouver pour ainsi dire l'embryon de l'appareil dont se servira P. Bert pour rendre pratique la méthode des mélanges titrés.

Le lendemain, 23 mars, à l'Académie de médecine, M. Blandin fait une communication fort intéressante au sujet des effets physiologiques de l'éther, communication qui complète les observations de Longet. En raison de son importance nous en reproduisons les principaux passages : « Si l'on cesse l'inhalation, le sujet repasse successivement par tous les états qu'il a déjà subis (périodes de Longet) lors du développement des phénomènes... Ces trois périodes ascendantes et descendantes de l'ivresse éthérée ont les mêmes caractères ; elles se correspondent très exactement, et, cependant, il existe entre elles une différence très réelle. Les premières se succèdent parfois avec une telle rapidité, chez certains individus, qu'elles paraissent, en quelque sorte, confondues ensemble, et qu'il est difficile de les distinguer les unes des autres : les secondes au contraire se déroulent avec lenteur dans un ordre parfaitement régulier, et, pour cette raison, elles se prêtent admirablement à l'étude physiologique de l'éther ».

Puis, passant à l'analyse des phénomènes de l'éthérisation, il envisage tout particulièrement les rêves, les congestions du cerveau et les causes de mort : « or, dit-il, il est

certain que les songes de l'ivresse éthérée, comme ceux du sommeil, sont en rapport avec l'âge, les goûts, les habitudes et les préoccupations habituelles des sujets : la jeune fille rêve à ses plaisirs, la femme lascive voit l'objet de son amour, le dévot se croit dans le paradis, l'homme occupé songe à ses affaires ; un pêcheur, auquel je pratiquais ces jours derniers l'ablation d'une tumeur du col, croyait tenir dans ses filets un brochet monstrueux....

« ... La plupart des malades éprouvent pendant plusieurs heures, quelques-uns même toute la journée, une céphalalgie et une pesanteur de tête remarquable ; les expériences que nous avons faites, M. Longet et moi, ne nous laissent aucun doute touchant la congestion du cerveau qui suit les inhalations.... Nous avons été deux fois obligés de saigner des opérés pour remédier à cette congestion....

« ... La mort, pendant l'insensibilité, peut-elle être le résultat de l'inhalation, si on continue celle-ci au delà du moment où les sujets sont devenus insensibles aux excitations extérieures ? Ce fatal événement, s'il est possible, arrive-t-il bien loin de l'époque où la sensibilité a été abolie ? Pas le moindre doute sur le premier point ». Quant à la question de savoir quelle est « la distance qui sépare le commencement de la période d'éthérisation de la protubérance de celle de l'éthérisation du bulbe rachidien (périodes décrites par Longet, zone maniable de P. Bert), elle est, après la précédente, la question la plus importante. Or les expériences de M. Longet nous ont appris que lorsque l'on continue l'inhalation, l'abolition des phénomènes respiratoires suit de très près l'abolition de la sensibilité ».

Abordant ensuite la théorie de l'asphyxie invoquée pour expliquer la production de l'anesthésie, il émet l'opinion suivante : « La lésion de l'hématose que l'on observe à un certain degré chez les sujets soumis aux inhalations éthérées, a fait demander si en réalité toute leur action ne con-

sistait pas à produire un commencement d'asphyxie..... Si tout se réduisait, dans l'inhalation, à une simple asphyxie par privation d'air, on devrait observer les phénomènes d'ivresse éthérée, et notamment la perte de sensibilité, dans l'asphyxie ordinaire, ce qui n'a pas lieu..... Cependant qu'on ne conclue point de ce qui précède que nous ne croyons pas à un peu d'asphyxie chez les sujets soumis aux inhalations éthérées ; loin de là, nous soutenons que les choses ne sauraient se passer autrement, les malades ne respirant qu'un mélange d'air et de vapeur éthérée variable selon la température ; la quantité d'oxygène qu'ils inspirent, dans un temps donné, est bien inférieure à celle qu'ils puisent dans l'air libre pendant le même laps de temps..... *mais nous croyons aussi que l'éther exerce une action spéciale à la fois sur le sang et sur le système nerveux*, analogue, sous quelques rapports, à celle de l'acide carbonique et de la vapeur de charbon qui frappent d'insensibilité les sujets qui tentent de s'asphyxier ».

En terminant sa communication, Blandin recommande formellement « de ne pas entretenir la période d'insensibilité pendant tout le temps nécessaire à l'accomplissement d'une longue opération. Mieux vaudrait cent fois abandonner à jamais les inhalations éthérées, que de s'écarter un seul instant des règles de cette prudente réserve ». Le temps et l'expérience se sont chargés de nous apprendre combien était erronée cette dernière opinion de Blandin. Velpeau et Roux d'ailleurs, dès la séance suivante, celle du 30 mars, ne manquèrent pas de la réfuter victorieusement.

A l'Académie des sciences, le 12 avril, M. Doyère, dans un mémoire, observe que la température de l'éther et de l'appareil qui le contient éprouve un abaissement de 15 à 25 degrés durant une inhalation de six à dix minutes, ce qui diminue considérablement l'évaporation, de sorte que la dose de vapeur, qui était à l'origine de 20 0/0, n'est

plus, au bout de six minutes, que de 8 0/0. Il ajoute, chose des plus importantes à noter au point de vue de l'application actuelle de l'éther, que *l'action des températures artificielles double et triple l'évaporation*, et de plus, que *l'agitation de l'appareil accélère très rapidement l'évaporation, l'influence des éponges introduites dans l'appareil étant de réduire l'évaporation*. Il est d'autant plus intéressant de noter ces trois observations que le chirurgien opère sous des latitudes diverses, à des températures variables suivant les saisons, et qu'il emploie aujourd'hui, tantôt l'appareil inhalateur Wanschér, tantôt le masque de Juliard(1).

Dans une lettre, à cette même séance, M. Pirogof, de Saint-Petersbourg, annonce à l'Académie qu'il a pratiqué l'éthérisation à l'aide d'injections d'éther dans le rectum, et, sans le moindre scrupule, s'attribue la paternité du procédé, alors que nous savons que Roux, au début de la méthode anesthésique, en a eu l'initiative.

Après avoir essayé l'anesthésie par le rectum chez des animaux, M. Pirogof mit en pratique ce procédé chez l'homme. A l'aide d'une sonde introduite dans le rectum et communiquant avec un vase contenant de l'eau à 40° Réaumur et de l'éther (pour favoriser la vaporisation de l'éther qui bout à 35°6) il dit avoir obtenu la narcose ordinairement après trois à cinq minutes, sans suites fâcheuses, et avoir évité les inconvénients de l'inhalation.

Quelque temps après la communication de Pirogof, le 10 mai, M. Parchappe communique à l'Académie le résultat de ses expériences sur les animaux au sujet des injections d'éther dans le rectum. Il a introduit des vapeurs d'éther dans le rectum d'un chien. Celui-ci a traversé une période d'excitation très vive pendant laquelle il a été insensible à

(1) Voir le chapitre intitulé *Les appareils inhalateurs*.

la douleur. Soumis de nouveau à l'action de l'éther, ce chien finit par devenir insensible, il se refroidit.... la mort arriva. A l'autopsie, M. Parchappe trouva une inflammation considérable de toute la longueur du tube digestif, ce qui n'empêcha pas M. Pirogof, qui très certainement lisait les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, puisqu'il adressait ses rapports à cette société savante, de continuer ses injections rectales d'éther et même d'écrire un *Traité de l'éthérisation* par ce procédé.

MM. Ville et Blandin, qui ont étudié les modifications de la respiration chez les personnes soumises à l'inhalation de l'éther, concluent de leurs expériences que l'acide carbonique produit par la respiration, pendant l'insensibilité, est beaucoup plus considérable que pendant la respiration normale.

Le 21 juin, devant la même assemblée, Roux signale une opération de la taille qu'il a pratiquée avec succès sur un vieillard de 80 ans. Ce fait s'ajoute aux résultats heureux précédemment obtenus par Jobert et détruit les craintes exprimées au sujet du pincement possible des parois vésicales, pendant l'insensibilité, sans que le chirurgien en soit averti par la douleur qu'éprouve le malade.

Le 30 août, M. Sédillot, correspondant de l'Académie, adresse un rapport sur la question de l'éther, et c'est pour ainsi dire le dernier que nous aurons à enregistrer, et que nous ne pouvons omettre. Selon lui, personne n'est réfractaire à l'éthérisation bien conduite avec de bons appareils. Il y a seulement des différences dans la rapidité avec laquelle l'éthérisation s'effectue, en rapport avec les différences des inspirations plus ou moins amples et régulières des patients. Quelques-uns sont sidérés en 2 ou 3 minutes, d'autres en deux ou trois fois plus de temps. « L'éthérisation, dans ses expériences, a été beaucoup retardée quelquefois par des spasmes de la glotte, de la toux, du resser-

rement des mâchoires, mais exceptionnellement.... On doit distinguer, dit-il, avec grande attention, l'éthérisme de l'asphyxie. Tant que la respiration est régulière, le sang reste rouge dans les artères ». Comme il a déjà conseillé de le faire, ainsi que beaucoup d'autres, il continue à entretenir l'insensibilité par des inspirations d'éther intermittentes. De la sorte, il a pu prolonger l'anesthésie pendant une heure et demie. Les vomissements, dans cinquante cas qu'il a observés, ont été fort rares. Pour lui, contrairement à ce qu'on a prétendu, les opérations sur la bouche et la figure sont possibles, mais il faut alors plonger les malades dans une prostration absolue.

Dans ses opérations, ajoute-t-il, « la souffrance a été nulle, ainsi que la résistance des sujets indociles, les manœuvres opératoires moins gênées, plus régulières ; *la sûreté n'est plus sacrifiée à la rapidité* : on n'a plus à combattre les contractions musculaires ». Telles sont, à ses yeux, les avantages de l'éthérisation.

*

* *

Nous pourrions terminer ici notre historique de l'éthérisation, car, désormais, le *Bulletin de l'Académie de médecine* comme les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* ne nous offriront que des communications de plus en plus rares sur le sujet qui nous occupe. C'est que, en effet, Simpson, d'Edimbourg, vient de mettre en application les propriétés anesthésiques du chloroforme dont l'emploi va, très rapidement, se substituer à celui de l'éther ; cette substitution, on peut le dire, va s'opérer si vite qu'on ne peut s'en expliquer la raison. Il semble même que ce soit bien plutôt la mode qui en ait généralisé l'usage que les résultats favorables d'expériences physiologiques pratiquées sur les animaux, car aucune tentative d'anesthésie par le chloroforme n'a été faite depuis les expériences de Flourens,

si ce n'est celle de Fûrnell sur lui-même, au mois de juillet. Quoi qu'il en soit, l'engouement — le terme n'est pas exagéré — est tel que ceux-là mêmes qui avaient obtenu les meilleurs effets de l'emploi de l'éther n'en veulent, pour ainsi dire, plus entendre parler et qu'ils ne font plus usage que du chloroforme. Quelques communications à l'Académie des sciences vont nous faire connaître les avantages qu'on lui attribue sur l'éther... et aussi quelques-uns de ses inconvénients.

*
* *

Pour M. Gruby (13 décembre 1847), les avantages du chloroforme sur l'éther sont : 1^o que le sang, dans les artères, reste rouge sous son action, tandis qu'il devient noir sous l'influence de l'éther ; 2^o que l'action enivrante est plus rapide et que la sensibilité se rétablit plus promptement si l'expérience est interrompue.

Selon M. Boyer, l'emploi du chloroforme est moins désagréable pour le malade et ne détermine point une excitation analogue à celle qu'amène si souvent l'éther.

Le chloroforme paraît à M. Sédillot, d'après une note de lui à l'Académie, destiné à remplacer avec avantage l'éther sulfurique. Les effets, dit-il, en sont généralement plus prompts et plus persistants. L'emploi en est beaucoup plus facile. L'odeur en est agréable ; il ne se produit pas de toux ni d'irritation des bronches ; toutefois, le pouls et la respiration sont un peu plus fréquents.

« Il me paraît démontré, dit Velpeau, que le chloroforme anesthésie plus rapidement que l'éther. En une demi-minute, en une, deux ou trois minutes, au plus, le chloroforme rend les malades tout à fait insensibles ; tandis que l'éther exige en général de cinq à dix minutes pour produire le même effet ».

Il remarque en outre, fort justement, que Simpson, tout

en citant le nom du chimiste, Soubeiran, qui a découvert le chloroforme et ceux des chimistes qui l'ont étudié plus tard, Dumas et Liebig, oublie de donner le nom du grand physiologiste, Flourens, qui en a découvert les propriétés anesthésiques. Et c'est là, disons-le, une légitime protestation contre un véritable acte de piraterie, aujourd'hui si fréquent lorsqu'il s'agit de questions de priorité.

M. Dumas, considérant le chloroforme comme un instrument puissant entre des mains habiles, mais aussi comme un agent très dangereux entre des mains inexercées, demande qu'il soit rangé parmi les poisons dont la vente libre est interdite.

Le 27 décembre, devant la même société savante, Amussat, dans une note, déclare qu'il persiste dans son opinion que le sang artériel, au cours de l'inhalation des vapeurs d'éther ou de chloroforme, devient brun. Il compare non pas le sang lui-même, veineux et artériel, mais la coloration des vaisseaux, artères et veines, mis à nu ; et, pour lui, ce fait est vrai aussi bien pour l'homme que pour les animaux.

Le 10 janvier 1848, toujours à l'Académie des sciences, car c'est surtout à l'Académie des sciences que la question de l'anesthésie a été discutée, M. Sédillot, dans une note, expose ses remarques sur les effets anesthésiques du chloroforme et de l'éther. « Le chloroforme, dit-il, est d'une saveur plus douce et plus agréable que l'éther ; il ne provoque ni répugnance ni suffocation, quand on sait en ménager les premières inspirations ; il est d'un emploi plus facile, et possède une énergie et une instantanéité d'action vraiment merveilleuses. Nous ne contestons pas ces avantages, mais ils nous paraissent compensés par des inconvénients qu'il serait dangereux de méconnaître. Lorsqu'on cesse les inspirations d'éther, le degré d'anesthésie peut se prolonger mais il ne paraît pas s'aggraver. De là notre

règle d'intermittence fondée sur l'état de la respiration. En suspendant l'usage de l'éther au moment où l'acte respiratoire devient incomplet on prévient tous les accidents. Il n'en est plus de même avec le chloroforme : la pâleur, la petitesse du pouls, la faiblesse des inspirations, le refroidissement vont en augmentant d'une manière alarmante après qu'on en a cessé l'emploi... Nous croyons indispensable de ne pas se guider seulement sur l'état de la respiration, comme avec l'éther, mais de suspendre l'action du chloroforme aussitôt que commence la résolution musculaire, période dont il devient imprudent de dépasser les premiers degrés. Nous reprochons encore au chloroforme de déterminer des accidents consécutifs, parmi lesquels nous signalerons une pesanteur de tête et un état de faiblesse très prolongés, des dérangements intestinaux et une réaction inflammatoire intense ».

Le 27 novembre 1848, Roux fait connaître à l'Académie des sciences, dans une note, que pour annihiler les douleurs qui suivent les opérations chirurgicales il suffit de faire de l'éthérisation locale (ou mieux de la chloroformisation locale, car il s'est servi du chloroforme, mais le mot chloroformisation n'était pas encore forgé), de plonger le moignon d'amputation dans du chloroforme liquide, pendant dix minutes. De la sorte on n'observe pas de douleurs consécutives à l'opération et la cicatrisation se fait plus rapidement, la suppuration étant de beaucoup diminuée. Roux, remarquons-le, venait de faire de l'antisepsie à son insu. Remarquons encore que Roux, dans cette note, répondait, contradictoirement, à l'opinion de certains chirurgiens qui prétendaient que les inhalations d'éther ou de chloroforme retardaient la cicatrisation des plaies opératoires.

Le 18 décembre suivant, M. Coze, de Strasbourg, expose, dans une note, la façon dont il comprend l'action de l'éther dans l'anesthésie générale. Pour lui, les vapeurs d'éther

introduites dans le sang dont la température est de 43° éprouvent une tension plus considérable, tension qui, s'exerçant sur le cerveau, organe qui n'est ni sécréteur ni excréteur, incapable par suite de se débarrasser de ces vapeurs, le compriment dans la boîte crânienne comme le ferait l'enfoncement d'une portion des os du crâne, ce qui amène l'insensibilité.

A la séance du 17 janvier 1849, MM. Duméril et Demarquay communiquent à l'Académie les résultats de leurs recherches sur les modifications imprimées à la température par l'éther ou par le chloroforme, et sur l'action physiologique de ces agents. « Parmi les effets si remarquables, disent-ils, produits sur les animaux comme sur l'homme par les vapeurs d'éther et de chloroforme, il en est un qui, négligé jusqu'à ce jour, a surtout fixé notre attention, c'est un curieux abaissement de la température des animaux soumis à l'influence de ces vapeurs enivrantes. Il est plus considérable pendant l'éthérisation que pendant l'inhalation du chloroforme (2° 1/2 en 2 heures et 1° en 43 minutes chez deux chiens éthérisés, 0° 2/3 en 21 minutes, 0° 3/4 en 34 minutes, 1° 1/2 en 1 h. 20, 4° 1/5 en 1 h. 40 avec le chloroforme, également chez des chiens) ». Même introduits par le rectum, ces agents produisent un abaissement de température, sans que l'insensibilité soit obtenue.

MM. Duméril et Demarquay, au sujet de l'action des agents anesthésiques, rappellent les paroles de Flourens : « Dans l'asphyxie ordinaire, disait le grand physiologiste, le système nerveux perd ses forces sous l'action du sang noir, du sang privé d'oxygène, et, dans l'éthérisation, le système nerveux perd d'abord ses forces sous l'action directe de l'agent singulier qui la détermine : c'est là qu'est la différence ». Et MM. Duméril et Demarquay ajoutent : « Or, cette différence, nos expériences nous l'ont montré, est bien réelle, car aucune comparaison ne peut être établie

entre le faible abaissement de température qui survient chez les poules et chez les chiens tués par une asphyxie d'une durée égale à la durée moyenne de nos expérimentations avec l'éther et les modifications profondes que cette température éprouve par l'action de l'éther chez les mammifères et les oiseaux ». Pour eux les phénomènes de l'éthérisation ne sont donc pas comparables de tous points à ceux de l'asphyxie : celle-ci, d'ailleurs, n'est pas un effet primitif, mais un effet secondaire de la pénétration des vapeurs d'éther dans l'économie. L'asphyxie n'est pas consécutive, et, si elle devient mortelle, c'est que l'éthérisation dure assez longtemps pour anéantir les fonctions de la moelle allongée qui est le dernier point des centres nerveux sur lequel l'éther agisse, ainsi que l'ont établi les expériences du professeur du muséum.

D'après M. Plouviez, il résulte de ses recherches que la mort consécutive aux inhalations peut avoir lieu par défaut d'hématose plutôt que par une véritable asphyxie, aussi propose-t-il, pour parer à cet accident, de recourir aux insufflations d'air dans les poumons.

Dans une note, M. Bouisson conclut de ses observations que l'éther doit être préféré quand il s'agit d'une opération de longue durée, l'action prolongée du chloroforme pouvant avoir des résultats funestes.

Velpeau dit, à cette occasion, que, entre les mains d'un chirurgien prudent, le chloroforme est toujours préférable.

A la séance du 7 janvier 1850, M. Ancelon, médecin de l'hôpital de Dieuze (Meurthe), signale à l'Académie des sciences le danger qu'on fait encourir aux malades qu'on anesthésie après qu'ils ont mangé. Il compare l'action des vapeurs chloroformiques à celle des odeurs fortes et des gaz délétères sur le pneumogastrique. « Plus l'estomac est embarrassé au moment de l'inhalation, plus aussi l'agitation est grande, plus l'insensibilité tarde à venir, plus on se croit

obligé à recourir à de nouvelles doses de chloroforme, plus enfin le danger est imminent ». Aussi recommande-t-il de ne jamais l'administrer qu'à des malades dont l'estomac se trouve dans l'état de vacuité le plus complet. M. Delabarre fils, dans sa *Méthode d'éthérisation*, publiée en 1847, avait déjà insisté particulièrement pour qu'on n'éthérisât que les sujets complètement à jeun.

A propos de cette recommandation, disons que Mercier (*Bulletin de l'Académie de médecine*, tome XIII), Stansky (*Union médicale*, 1849) et Bouisson ont, de leur côté, fait observer que les inhalations pratiquées chez des malades maintenus dans la station assise étaient également dangereuses.

M. Duroy, dans la séance du 29 avril, propose l'emploi de l'oxygène pour combattre les accidents du chloroforme et les asphyxies. Il appuie sa proposition sur ses expériences.

Dans la séance du 13 janvier 1851, Flourens annonce qu'il a essayé sur des chiens l'action de l'éther chlorhydrique chloré, déjà essayé sur l'homme par M. Aran, l'année précédente, et qu'il lui a trouvé la même action qu'au chloroforme.

M. E. Robin signale également les propriétés anesthésiques de l'éther bromhydrique. « Sa vapeur anesthésie facilement les oiseaux ; ils reprennent facilement l'activité de la vie, et ne présentent ni pendant ni après l'anesthésie aucun indice de souffrance ».

Le 20 octobre, M. Abeille, médecin à Ajaccio, préconise, après expériences, l'excitation électrique, dans le voisinage de l'axe cérébro-spinal, pour ramener à la vie des malades chez lesquels les inhalations chloroformiques ont été prolongées au delà du temps prescrit par la prudence. Mais M. Wartmann, de Genève, revendique la priorité du procédé ; il l'aurait signalé dès 1847 et 1848.

Arrivé presque au terme de cet historique, car désormais le chloroforme va prendre la place de l'éther d'une façon à peu près générale, jusqu'à l'année 1891 tout au moins, nous pouvons, sans nuire aucunement à l'ordre chronologique que nous avons suivi jusqu'ici, rapprocher de la communication de M. Abeille une autre communication de M. Jobert, faite 2 ans plus tard, le 18 juillet 1853, sur le même sujet. Jobert a essayé l'action de l'électricité pour ranimer des animaux chloroformisés. Il a fait les expériences suivantes : tantôt la tête de l'animal a été plongée dans une vessie qui ne renfermait que des vapeurs chloroformiques. Alors l'action du chloroforme a été instantanée et souvent foudroyante ; le cœur et la respiration ont été arrêtés subitement. Cependant, malgré ces effets foudroyants il a pu rappeler à la vie un petit nombre d'animaux dont le cœur se contractait encore, bien qu'on n'en sentît plus les battements. Tantôt la tête a été plongée dans une vessie où la vapeur du chloroforme était mélangée avec une certaine quantité d'air atmosphérique, alors les mêmes phénomènes que dans le premier cas se reproduisirent, mais non plus avec la même instantanéité, et il eut moins de peine à rappeler à la vie les animaux dont la respiration et les battements du cœur persistaient plus longtemps. Tantôt enfin le chloroforme était donné aux animaux avec une éponge, comme pour l'homme. Alors la marche des phénomènes était beaucoup plus lente que dans les deux cas précédents.... Il ressort de ces expériences que, lorsque le cœur a cessé de fonctionner depuis quelques instants, il est inutile de chercher à rappeler une vie qui n'est plus. Mais, tant qu'on n'en est pas arrivé là, on doit conserver l'espoir de ranimer l'existence, prête à s'éteindre, et pour cela il n'y a pas de moyen plus énergique que l'emploi de l'électricité, tantôt à la surface du corps, sur les muqueuses buccale et

rectale par des éponges excitatrices, tantôt à travers les organes à l'aide de l'acupuncture.

Enfin, rapportons une dernière communication faite à l'Académie des sciences, dans cette même séance du 18 juillet 1853, par M. Baudens, sur les règles à observer dans l'emploi du chloroforme.

«..... Les principes physiologiques qui pourraient servir de base à une bonne réglementation du chloroforme existent ; ils ont été mis en évidence par M. Flourens, dont les expériences ont fait connaître la marche successive et progressive du chloroforme allant des lobes cérébraux au cervelet, à la moitié postérieure et aux racines sensibles de la moelle épinière, puis à la moitié antérieure et aux racines motrices de cette même moelle, et finalement à la moelle allongée et au nœud vital. Ainsi l'animal soumis au chloroforme perd d'abord l'intelligence et l'équilibre de ses mouvements ; il perd ensuite le sentiment, puis le mouvement. A ce moment suprême, chassée de proche en proche, la vie se concentre dans la moelle allongée ; seule celle-ci survit dans son action, et l'animal périrait bientôt, car, ajoute M. Flourens, le chloroforme qui ôte la douleur ôte aussi la vie.

« La plupart des chirurgiens admettent comme vrais ces résultats, mais admettent en même temps des cas exceptionnels ; ainsi, ils ont cité des faits de mort par sidération, alors même que l'action du chloroforme n'avait pas, suivant eux, dépassé l'abolition du sentiment. Mais la sidération n'est rien moins que démontrée ; la mort a eu lieu parce que l'inhalation a été portée à ses limites extrêmes, et nous sommes fondés plus que jamais à dire que dans l'anesthésie il ne faut jamais dépasser, *avec intention*, la limite de la perte de la sensibilité cutanée ».

Avant de donner le chloroforme, il faut, dit Baudens, ausculter le cœur et le poumon. Il admet comme contre-

indications l'asthme, les anévrismes, la phtisie pulmonaire, même peu avancée, la chlorose, l'anémie, la pyohémie, la chorée, la prédisposition aux congestions cérébrales, etc. Le malade devra être calme d'esprit, sans appréhension, à jeun, non débilité ni affaibli par des pertes de sang. Le local sera grand, facile à ventiler. Pendant l'administration du chloroforme il faudra noter le moment où le malade cesse de répondre aux questions qu'on lui pose : à ce moment le sentiment est aboli ; il faut se hâter d'ôter le mouchoir (compresse ou éponge) et de faire l'opération, car il ne faut jamais, avec intention, arriver jusqu'à la résolution musculaire. Quand l'opération doit durer longtemps, les inhalations seront données avec intermittences, suspendues et reprises dès que le malade annonce le retour de ses perceptions.

L'opération terminée, il faut laisser le malade revenir à lui. Lorsqu'il y a saturation du système nerveux par le chloroforme : chasser l'atmosphère chloroformique par la brusque irruption de l'air par une fenêtre ouverte ; placer le malade horizontalement sur le dos pour rétablir plus facilement la circulation ; mettre la tête en bas comme le conseille M. Nélaton ; soulever les quatre membres, comme le veut M. Piorry, pour faire refluer le sang vers le cœur ; enlever l'écume de la bouche qui pourrait obstruer l'entrée de l'air, introduire le doigt au fond de la gorge pour la stimuler à l'exemple de M. Chassaignac, provoquer la respiration artificielle par la compression alternative des parois thoraciques et abdominales ; jeter à la face des verres pleins d'eau froide sous forme de douches brusques ; insuffler l'air à l'aide d'une pompe à asphyxie, et, à défaut, de bouche à bouche, à l'imitation de M. Ricard, cautériser la bouche ou le pharynx avec de l'ammoniaque, comme l'a conseillé M. Guérin ; enfin recourir à l'électricité. Telles sont

les règles à observer, selon M. Baudens, dans l'emploi du chloroforme.

Mais voici que nous avons dépassé le but que nous nous sommes proposé dans ce chapitre : écrire l'histoire de l'éthérisation en puisant principalement aux meilleures sources, les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* et le *Bulletin de l'Académie de médecine*. Nous nous sommes engagé sur un terrain qui n'est pas le nôtre en abordant également l'histoire de la chloroformisation. Mais n'était-il pas au moins intéressant, après avoir noté presque au jour le jour les progrès accomplis par l'application de la découverte de Jakson, d'assister, pour ainsi dire, à l'éclosion de l'agent anesthésique nouveau qui devait détrôner l'éther pour de longues années ? Car, dès lors, l'emploi du chloroforme va se substituer à peu près totalement à celui de l'éther. Les chirurgiens de tout le monde civilisé l'adopteront avec tant d'enthousiasme, malgré les insuccès dont il sera suivi, les morts fréquentes qu'il occasionnera, les dangers qu'il fera courir aux malades, que l'usage de l'éther tombera à peu près complètement dans l'oubli. Disons cependant que quelques chirurgiens américains et presque tous les chirurgiens lyonnais résisteront à l'engouement général (1). Et parmi les chirurgiens lyonnais, citons Pétrequin qui était tellement hostile au chloroforme, à cause des nombreux accidents que cet agent anesthésique avait occasionnés, qu'il demanda qu'une loi en interdît l'usage.

Disons également que « les chirurgiens américains (particulièrement à Boston) n'ont jamais abandonné l'éther, et que les chirurgiens anglais y reviennent, de même que les

(1) Cette expression dépasse peut-être un peu notre pensée, mais elle se justifie cependant si l'on se rappelle que la chloroformisation a été adoptée dans la pratique humaine sans qu'il ait été fait sur les animaux d'autres expériences que celles de Flourens, expériences que Simpson, le vulgarisateur du chloroforme, fit même semblant d'ignorer.

chirurgiens italiens (Naples). A Paris même, il y a quelques années, quelques chirurgiens tendaient à reprendre l'éthérisation » (Dastre). Citons à cet égard, tout particulièrement Gosselin qui se servait tantôt de l'éther, tantôt du chloroforme.

Ici donc s'arrête cet historique, ou plutôt sa première partie, car l'éther sera remis un jour en faveur ; nous verrons dans quelles circonstances, quand nous traiterons le chapitre concernant la renaissance de l'éther.

Mais nous avons écrit tout à l'heure le nom de Jakson. Notre récit serait incomplet si nous passions sous silence la rivalité qui surgit entre son associé, Morton, et lui, sur la question de priorité de la découverte qui les honore tous deux, quoiqu'ils n'en aient eu réellement ni l'un ni l'autre l'initiative. Nous avons dit en effet, dans notre chronologie des anesthésiques, que la découverte de l'anesthésie générale appartient à Horace Wells (1844), car si Jakson a éprouvé, il est vrai, dès 1842, les effets narcotiques de l'éther, il convient de remarquer que, à cette époque, il n'en a déduit aucune application pratique. Il paraît même que Horace Wells aurait été devancé par un médecin d'Athènes, W.-C. Long, qui aurait employé des inhalations d'éther pour insensibiliser des malades soumis à diverses opérations, les 30 mars et 3 juillet 1842 et le 9 septembre 1843. Le fait aurait été reconnu et consacré par Jakson lui-même. Malheureusement W.-C. Long négligea d'appeler l'attention sur ses observations qui passèrent ainsi complètement inaperçues. Nous avons dit comment H. Wells, désespéré de voir aller à un autre la gloire à laquelle il avait droit, croyait-il, se donna la mort. Mais avant d'en venir à cette extrémité il avait adressé une réclamation de priorité aux diverses sociétés savantes, et, à propos de cette réclamation, M. Elie de Beaumont, qui avait reçu le premier pli cacheté de Jakson, fit remarquer à l'Académie des sciences que H. Wells avait

attendu bien longtemps pour réclamer et il rapporta à Jakson, « véritable bienfaiteur de l'humanité », tout le mérite de la découverte de l'anesthésie générale parce qu'il fut lui qui, le premier, fit passer dans la pratique l'usage des vapeurs d'éther.

Entre temps, Jakson et Morton s'étaient associés pour l'exploitation de leur découverte — quoiqu'ils s'en soient énergiquement défendus tous deux — et avaient pris un brevet d'invention. Ils allèrent même plus loin ; pour qu'on ne reconnût pas la substance dont ils faisaient usage, ils cherchèrent, ainsi que nous l'avons déjà dit, à masquer l'odeur des vapeurs d'éther avec de l'essence de Neroli. Mais, bientôt, une brouille survint entre les deux associés et chacun d'eux revendiqua pour lui la priorité de la découverte, affirmant que le brevet pris n'avait pour but que de lui assurer cette priorité ; que, si le brevet avait été pris en commun, c'était pour une raison administrative indépendante de sa volonté, mais qu'en aucun cas il n'était venu à l'esprit de chacun des titulaires l'idée de spéculer sur les souffrances humaines. Dès lors des réclamations de priorité émanant tantôt de Jakson, tantôt de Morton, parviennent sans cesse aux sociétés savantes. L'Académie des sciences, pour mettre d'accord les deux rivaux, leur décerne à chacun un prix de 2.500 francs : à Jakson pour ses observations et ses expériences sur les effets anesthésiques produits par l'inhalation de l'éther, à Morton pour avoir introduit cette méthode dans la pratique chirurgicale, d'après les indications de Jakson. Ce qui ne mit pas fin à la querelle des deux Américains, car il résulte des *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* que Jakson fit encore de nouvelles réclamations.

*
* *

Pour aborder la seconde partie de cet historique, il nous

faut franchir près d'un demi-siècle, puisque, le chloroforme ayant supplanté l'éther, ce n'est que dans le cours de l'année 1891, ainsi que nous l'avons dit, que le professeur Julliard, de Genève, appellera l'attention du monde savant sur la question de l'éthérisation. Il nous paraît utile, avant d'aborder cette seconde partie, d'exposer brièvement les effets physiologiques de l'agent anesthésique dont nous avons entrepris l'histoire.

CHAPITRE III

Action physiologique des anesthésiques.

Il nous est difficile, nous pouvons même dire qu'il nous est impossible d'exposer les effets physiologiques de l'éther proprement dit, considéré comme agent d'anesthésie générale. Et cela pour deux raisons : d'abord parce que Flourens et Longet, dont nous avons rapporté les expériences, ont traité la question de telle sorte que, après eux, il n'y a, pour ainsi dire, rien ou presque rien à ajouter à leurs constatations ; ensuite, parce que les observations des autres physiologistes, notamment celles de Cl. Bernard et surtout celles de P. Bert — bien que ce dernier ait conclu en faveur de l'éther — ont porté principalement sur les effets physiologiques du chloroforme. Car ces physiologistes, pénétrés de cette idée déduite des constatations de Flourens qui avait expérimenté les nombreux agents anesthésiques de la classe des éthers, ainsi que le chloroforme, et leur avait attribué des effets semblables, si ce n'est dans leur rapidité d'action, car, disons-nous, ces physiologistes, pénétrés de cette idée que tous les agents anesthésiques exercent une action identique sur l'organisme, se sont servis presque constamment du chloroforme dans leurs expériences, à l'exclusion de l'éther, et n'ont guère usé de celui-ci que de temps à autre, pour contrôler les effets de celui-là. A peine trouve-t-on dans les auteurs quelques distinctions, quelques différences notées dans l'action physiologique de l'un et de l'autre de ces agents. Il en résulte que la descrip-

tion de l'anesthésie générale, que nous trouvons dans nos classiques, est surtout celle qu'on obtient par l'emploi du chloroforme. Force nous est donc, dans l'exposé qui va suivre, de présenter les phénomènes de l'anesthésie chloroformique plutôt que ceux de l'anesthésie étherique. Mais nous nous efforcerons, chaque fois que l'occasion se présentera, de noter les phénomènes particuliers à l'éther.

Phénomènes normaux de l'anesthésie. — Le sang est le véhicule de l'agent anesthésique. Celui-ci pénètre dans le sang par la voie pulmonaire. Il est transporté dans toutes les parties de l'organisme. Son action sur le système nerveux est progressive et successive. De là des périodes anesthésiques : les physiologistes en décrivent quatre :

1^{re} PÉRIODE. — L'agent anesthésique atteint les hémisphères cérébraux. Il se produit alors une phase d'excitation à laquelle le sommeil succède plus ou moins rapidement. Cette phase, caractérisée par de la loquacité, des rêves, du délire, est surtout accentuée chez les alcooliques.

2^e PÉRIODE. — L'agent anesthésique frappe les cornes postérieures de la moelle (racines sensitives). La sensibilité s'émousse et bientôt disparaît progressivement, pour ainsi dire, dans un ordre régulier : les membres et le tronc deviennent d'abord insensibles ; puis, ce sont la peau du visage, les téguments de l'oreille et enfin la conjonctive qui perdent leur sensibilité.

« La perte de la sensibilité porte d'abord sur les nerfs médullaires, puis sur ceux de la protubérance (face) et en dernier lieu sur ceux du bulbe (oreille).... Les organes splanchniques, le tube digestif, le péritoine, les organes génitaux résistent plus longtemps que les autres parties à l'envahissement de l'insensibilité, les nerfs du grand sympathique étant les derniers atteints » (Hayem) (1).

(1) *Leçons de thérapeutique.*

Pendant la première période, le sujet possède la faculté de sentir et celle de se mouvoir ; pendant la seconde période il ne possède plus que cette dernière.

3^e PÉRIODE. — L'agent anesthésique pénètre les cornes antérieures de la moelle (racines motrices) : les muscles de la face et du tronc se contractent, les globes oculaires, d'abord renversés sous la paupière supérieure, bientôt se déplacent lentement, latéralement, et exécutent au bout de leur course des mouvements analogues à ceux qui caractérisent le nystagmus, et les masséters, tétanisés, serrent les mâchoires l'une contre l'autre.

A cette phase d'excitation que nous venons de décrire succède l'inertie des muscles du tronc et des membres puis celle des muscles des globes oculaires. Les mouvements cessent, aussi bien les mouvements volontaires que les mouvements réflexes. Disons toutefois que, souvent, ces derniers subsistent.

C'est la période d'anesthésie chirurgicale. La vie de relation est éteinte ; « la vie végétative seule persiste sous la surveillance du bulbe et du sympathique » (Hayem).

4^e PÉRIODE. — L'agent anesthésique envahit le bulbe et en provoque l'excitation. Alors deux cas peuvent se présenter. Dans l'un les nerfs accélérateurs (nerfs médullaires) par l'entremise du sympathique et les nerfs modérateurs (nerfs pneumogastriques) étant excités en même temps, et ces derniers l'emportant sur les premiers, il se produit une syncope : le cœur s'arrête et bientôt la respiration cesse (1). Dans l'autre, à l'excitation du bulbe, qui provoque des mouvements désordonnés du cœur, succède la paralysie, d'où arrêt de la respiration (2).

(1) Le pneumo-gastrique est le nerf modérateur, et le grand sympathique le nerf accélérateur du cœur (C. BERNARD).

(2) Il est très curieux de remarquer que cette succession des phé-

Cette dernière période, caractérisée par l'anesthésie du bulbe, est celle que le chirurgien doit redouter parce qu'elle est très voisine de la précédente qui est la période chirurgicale. Ce voisinage est plus ou moins proche, suivant les sujets, et demeure inappréciable pour l'opérateur. La distance qui sépare l'anesthésie des racines motrices de l'anesthésie du bulbe est la *zone maniable* de P. Bert. Si le chirurgien dépasse cette zone il expose son malade aux plus grands dangers. P. Bert mesure cette zone qui sépare l'anesthésie des racines motrices de l'anesthésie du bulbe par la dose d'anesthésique qu'il faut employer pour la franchir. Il appelle dose anesthésique celle qui correspond à l'anes-

nomènes de l'anesthésie n'a été l'objet d'aucune explication réelle. Cl. Bernard a bien dit que tout ce qui est d'ordre mécanique dans l'organisme résiste aux anesthésiques tandis que tout ce qui est d'ordre vital leur cède. On a également observé qu'il est naturel que les parties dites les plus élevées du système nerveux soient les premières atteintes, tandis que celles qui président plus directement à l'existence le sont en dernier lieu. Mais c'est là une explication beaucoup plus métaphysique que rationnelle. Il y a là une lacune physiologique. Nous n'avons pas la prétention de la combler. Cependant nous pouvons tout au moins émettre des hypothèses à son sujet. Reconnaître une sensibilité spéciale des éléments nerveux à l'égard des agents anesthésiques, plus lente à se produire selon que ces éléments appartiennent au cerveau, à la moelle ou au bulbe, est chose admissible. Nous préférons toutefois l'explication suivante.

Le sang est le véhicule des anesthésiques. L'action de ces derniers est d'autant plus manifeste qu'ils agissent en plus grande quantité sur le système nerveux. Dès lors, s'il était établi, en tenant compte des proportions (dimensions, poids, densité, dispositions anatomiques) des diverses parties du système nerveux : 1° que, dans un temps donné, la quantité de sang que reçoit le cerveau par rapport à celle que reçoit la moelle sensitive est plus grande ; 2° que la quantité de sang que reçoit la moelle sensitive par rapport à celle que reçoit la moelle motrice est plus grande ; 3° que la quantité de sang que reçoit la moelle motrice par rapport à celle que reçoit le bulbe est plus grande, l'explication de la succession des phénomènes anesthésiques serait trouvée. Or la structure anatomique, artérielle et veineuse, de l'arbre encéphalo-rachidien donne à penser qu'il en est ainsi. Nous ne croyons donc pas qu'il soit trop audacieux de notre part d'attribuer quelque vraisemblance à notre hypothèse.

thésie des racines motrices et dose mortelle celle qui correspond à l'anesthésie du bulbe. De ses expériences il résulte que la limite entre la dose anesthésique et la dose mortelle est plus facilement franchie avec le chloroforme qu'avec l'éther. Pour produire l'anesthésie, il faut mélanger à 100 volumes d'air 14 grammes de chloroforme et 55 d'éther. L'éther est donc moins actif et par suite moins dangereux. Aussi P. Bert donne-t-il la préférence à cet agent anesthésique (*Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, 1881).

D'autres phénomènes que ceux que nous venons de décrire accompagnent la pénétration et la présence de l'agent anesthésique dans l'organisme.

La circulation subit des modifications variables selon que l'on emploie le chloroforme ou l'éther. Avec le premier il y a contraction des vaisseaux et élévation de la pression sanguine, puis, plus tard, relâchement des vaisseaux et abaissement de la pression sanguine. Avec l'éther c'est l'inverse qui se produit : aussi doit-on craindre, dans les opérations, les hémorrhagies en nappe. La face est pâle avec le chloroforme, congestionnée avec l'éther.

Il est rare que les organes respiratoires s'accommodent volontiers de la présence des vapeurs anesthésiques dans l'air inspiré. Le chloroforme lui-même, malgré son odeur de pomme de reinette, n'est pas sans inspirer beaucoup de répugnance aux sujets soumis à l'anesthésie. Cette répulsion se manifeste surtout si l'agent anesthésique est administré lentement. Il irrite les voies respiratoires, provoque des accès de toux. La respiration devient stertoreuse et s'accélère (40 à 50 mouvements respiratoires et plus par minute avec l'éther), mais les mouvements respiratoires demeurent réguliers et profonds. Le pouls, petit avec le chloroforme, est plein et accéléré (jusqu'à 150 pulsations et plus à la minute avec l'éther).

Il y a ordinairement exagération des sécrétions salivaires, buccales, pharyngiennes et trachéales avec l'éther (1). Ces sécrétions sont moins abondantes avec le chloroforme. La sécrétion sudorale est plus ou moins abondante, surtout manifeste avec l'éther. Les réflexes sont d'abord exagérés avec le chloroforme puis ils disparaissent, tandis qu'ils persistent avec l'éther. Ce dernier agent détermine dans la moitié des cas de la trépidation épileptoïde (2).

Il y a, pendant l'anesthésie, abaissement de la température, surtout avec l'éther, de 0°30 à 5° (Duméril et Demarquay), de 1°2 à 1°4 (Simonin), de 0°2 à 1°1 (Kappeler). Le refroidissement est dû au ralentissement des oxydations et, accessoirement, au rayonnement des parties découvertes (3).

Pendant la narcose profonde la pupille est contractée. Cette contraction est plus tardive chez les alcooliques. La pupille se dilate progressivement pendant le retour à la sensibilité. Sa dilatation brusque est un signe d'intoxication imminente.

Le ronflement, stertor, qui se manifeste pendant l'anesthésie est le résultat de la paralysie du voile du palais, conséquence de la résolution musculaire, de même que la chute de la langue en arrière, à laquelle il faut remédier pour éviter l'occlusion de la glotte.

Phénomènes anormaux ou accidentels de l'anesthésie chirurgicale. — Les phénomènes que nous venons d'exposer en décrivant la quatrième période de l'anesthésie sont ceux que le physiologiste, expérimentant sur des animaux, observe dans son laboratoire. Le chirurgien ne peut pousser l'anesthésie jusqu'à cette période. S'il dépasse la période de résolution musculaire, ce n'est qu'acci-

(1) Voir page 161.

(2) Voir page 182.

(3) Voir pages 185 et 192.

dentellement, puisque l'anesthésie du bulbe c'est la mort du malade. Mais il est également plusieurs phénomènes anormaux de l'anesthésie chirurgicale qui peuvent être mortels, ainsi que nous allons le voir bientôt.

L'alcoolisme joue un grand rôle dans la production des phénomènes anormaux qui peuvent se produire au cours de l'anesthésie. Il exagère notamment les phases d'excitation. C'est ainsi que, dans la 1^{re} période, le délire peut devenir furieux et que, dans la 3^e, avant la phase de résolution musculaire, il peut survenir de violentes convulsions. On note encore que chez l'alcoolique la pupille demeure longtemps dilatée et que, lorsque sa contraction est obtenue, elle n'est que difficilement maintenue.

Mais le délire et les convulsions peuvent également se manifester d'une façon exagérée en dehors de l'alcoolisme. Chez les hystériques il n'est pas rare que l'agent anesthésique provoque un accès plus ou moins violent, suivant la rapidité de la marche de la narcose. Très souvent, au cours de l'anesthésie, on voit se produire des vomissements, surtout si l'on n'a pas pris soin — ce qui est élémentaire — de s'assurer que le malade n'a pas absorbé d'aliments le jour de l'opération. On conçoit facilement que cet accident puisse devenir mortel si des fragments d'aliments ou une certaine quantité de liquides provenant de l'estomac viennent à s'introduire par la glotte dans les voies respiratoires. Aussi M. Ancelon, dès 1850, ainsi que nous l'avons dit au chapitre précédent, signalait-il les dangers qu'on fait courir aux malades en les anesthésiant après qu'ils ont mangé.

On a noté également le spasme de la glotte avec aphasie et aphonie, et l'irrégularité du cœur.

La chute de la langue en arrière, pendant la période de résolution musculaire, qui a pour effet de rabattre l'épiglotte sur la glotte, peut aussi déterminer l'occlusion des voies respiratoires. Cet accident pourrait être mortel si l'on n'a-

vaît soin de ramener la langue en avant à l'aide de la pince construite à cet effet.

Une albuminurie passagère est quelquefois la conséquence de l'anesthésie par le chloroforme ; elle se produirait une fois sur trois, en l'absence de toute autre cause (1). Roux, étudiant l'action de l'éther sur les reins, n'a constaté l'albuminurie que 4 fois sur 119 cas, et les commémoratifs ont appris qu'elle était antérieure, dans ces quatre cas, à l'éthérisation, mais Wunderlich (2) en a observé des cas certains.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, les vapeurs de l'agent anesthésique provoquent l'irritation des voies respiratoires et une broncho-pneumonie, quelquefois mortelle, peut être la conséquence de leur inspiration. De plus, cette irritation a pour effet de produire une abondante salivation, surtout avec l'éther, de là, la nécessité de débarrasser, en les essuyant dans leurs parties accessibles, les voies aériennes des sécrétions et des mucosités qui les encombrent. L'amplitude des mouvements respiratoires peut être également fort diminuée, ce qui est un phénomène grave, indiquant l'envahissement du bulbe.

Les accidents les plus redoutables sont ceux qui résultent de la syncope ou de l'arrêt respiratoire. Suivant le cas celui-ci précède celle-là ou inversement. Ces accidents ne se produisent que lorsque l'anesthésie est poussée trop loin : lorsqu'on dépasse la période chirurgicale, lorsque le bulbe est atteint.

Toutefois il est un genre de syncope, décrit par M. Duret (3) sous le nom de syncope laryngo-réflexe ou syncope primitive, qui se produit dès le début de l'anesthésie, au

(1) PATEIN, thèse de Paris, 1888.

(2) Voir page 177.

(3) *Contre-indications à l'anesthésie chirurgicale*. Thèse d'agrégation, Paris, 1880.

moment des premières inspirations de l'agent anesthésique, syncope comparable, nous semble-t-il, à celle dont sont frappés si subitement, avant que l'asphyxie n'ait eu le temps de se produire, et si fréquemment, les courageux sauveteurs qui pénètrent dans des caves ou dans des fosses d'aisances remplies de gaz méphitiques (1). « P. Bert, dit M. Hayem, a fait voir que cet accident n'est plus à redouter lorsque les vapeurs de chloroforme pénètrent directement par la trachée et, plus récemment, les expériences de M. Arloing ont établi que l'introduction de l'anesthésique par la voie veineuse met également à l'abri de la syncope primitive. Enfin M. François Franck a démontré que le nerf trijumeau et le nerf laryngé représentent la voie centripète de cette syncope, à laquelle le pneumogastrique sert de voie de retour. Il faut dire toutefois que Dogiel, Holmgren, Rutherford et Richardson ont constaté de l'agitation, consécutivement à l'inhalation de l'anesthésique par la trachée ». Cette syncope provoquée par l'action des vapeurs anesthésiques sur les terminaisons nerveuses de la muqueuse des voies aériennes détermine le ralentissement puis l'arrêt du cœur et de la respiration. Elle est due à l'excitation exagérée du pneumogastrique, nerf modérateur du cœur. « Cette syncope a été observée chez des individus nerveux, impressionnables ou chez des sujets affaiblis. Dans quelques cas il y eut suspension, non des mouvements du cœur, mais de la respiration, c'est-à-dire une apnée d'origine réflexe » (Hayem), l'arc réflexe étant représenté par le nerf trijumeau ou le nerf laryngé, le bulbe et le pneumogastrique, ainsi que l'ont établi les expériences de M. Franck (2). Il convient de dire que la syncope laryngo-réflexe paraît inconnue avec l'éther.

M. Duret décrit les autres genres de syncopes sous le

(1) Travaux du laboratoire de M. Marey, 1876.

(2) Voir, page 93, l'opinion de M. Ancelon.

nom, l'un de syncope secondaire ou bulbaire, l'autre de syncope tertiaire ou par intoxication. Sa description vise tout particulièrement l'anesthésie chloroformique, il importe de ne pas l'oublier. Selon lui, la syncope secondaire est due à l'action directe du chloroforme sur le bulbe. L'excitation du bulbe détermine l'arrêt du cœur par l'intermédiaire du pneumogastrique ; les battements du cœur deviennent précipités, la pression artérielle, d'abord élevée, s'abaisse malgré l'accélération croissante du cœur, dont les battements sont de plus en plus petits. Tout à coup le cœur se ralentit, il exécute trois ou quatre systoles lentes, allongées, et s'arrête. Si l'on coupe les pneumogastriques, tous ces phénomènes se produisent, excepté la syncope finale.

Quant à la syncope tertiaire, elle est due à une intoxication profonde du bulbe.

« Lorsque la chloroformisation ayant été graduelle, dit M. le professeur Hayem, finit, par être excessive, on n'observe plus d'excitation, mais de la paralysie.

« Cette paralysie portant à la fois sur les deux systèmes de nerfs cardiaques, que va-t-il se passer ?

« La loi physiologique est celle-ci :

« Lorsque les deux systèmes, le modérateur et l'accélérateur, sont excités en même temps et à un égal degré, c'est l'effet modérateur qui l'emporte ; lorsque l'excitation cesse, c'est l'effet inverse, c'est-à-dire ici l'accélérateur qui devient prédominant.

« Dans la paralysie produite par le chloroforme, on doit donc se trouver en présence de désordres occasionnés par la prédominance de l'action accélératrice. Et, en effet, les mouvements du cœur deviennent précipités et de plus en plus petits, la pression sanguine s'abaisse, la respiration s'arrête par paralysie du bulbe, et enfin le cœur cesse de battre, après l'arrêt respiratoire, au bout d'un certain temps qui peut s'élever jusqu'à deux minutes....

« On pense généralement que le type physiologique de l'apnée toxique s'annonce par des inspirations de plus en plus lentes, superficielles, purement diaphragmatiques.

« Mais d'après Murray, ce rythme respiratoire serait précédé d'une période pendant laquelle les mouvements respiratoires sont plus amples et plus fréquents. La lenteur de la respiration ne se rencontrerait qu'après une série d'ondes alternatives d'augmentation et de diminution de fréquence. Si cette observation est exacte, elle ne manque pas d'importance pratique, car l'auteur assure que le rétablissement de l'opéré est certain lorsqu'on éloigne le chloroforme au moment où l'augmentation de fréquence des respirations n'a pas encore atteint son maximum.

« Dans d'autres cas l'apnée toxique paraît avoir été occasionnée par une complication survenue du côté de l'appareil respiratoire (apnée toxique pneumo-bulbaire). Les principales particularités notées dans les observations sont l'accumulation de mucosités dans les bronches, la chute de la langue, la congestion pulmonaire, les adhérences pleurales ».

Pour M. Dastre (1) la mort, pendant l'anesthésie, survient de deux manières : 1^o excitation anormale du bulbe, d'où : excitation des noyaux d'origine du pneumogastrique, se traduisant par l'arrêt du cœur avec persistance passagère de la respiration ; 2^o paralysie du bulbe succédant à son excitation du début : alors la respiration s'arrête tandis que les mouvements du cœur subissent une excitation momentanée, et l'asphyxie est le prologue de la syncope fatale (Vallas).

Le danger réel de la chloroformisation, selon M. Dastre, vient du cœur et non de la respiration, tandis que, dans l'anesthésie par l'éther, les phénomènes alarmants se passent du côté de l'appareil respiratoire. Cette dernière consi-

(1) DASTRE, *Les anesthésiques*. Paris, 1890.

dération nous amène à exposer les phénomènes particuliers à l'éther, car jusqu'ici, avons-nous dit, il s'est agi plus spécialement des phénomènes observés au cours de l'anesthésie chloroformique.

Phénomènes comparés de la chloroformisation et de l'éthérisation. — Nous empruntons en grande partie à M. Dastre l'exposé qui va suivre. Notre dernier chapitre complètera les lacunes qu'il présente.

« Le rôle physiologique de l'éther, dit le professeur de la Sorbonne, est, dans ses grandes lignes, identique à celui du chloroforme..., les différences portent sur des points de détails ».

Deux particularités sont à noter :

1^o L'action de l'éther est plus lente (nous verrons qu'il n'en est rien) que celle du chloroforme, et plus graduée ;

2^o L'éther exerce sur la circulation périphérique une action inverse du chloroforme ; il dilate le réseau périphérique, tandis que le chloroforme le contracte.

En premier lieu, l'anesthésie par l'éther est plus longue, la période d'excitation très marquée (les nouvelles méthodes d'anesthésie par l'éther démontrent le contraire). Les vapeurs d'éther sont désagréables à respirer, d'où : répulsion des malades. L'excitation secondaire se manifeste par des mouvements, des contractures, des cris incohérents ; il y a exagération des sécrétions, sputation abondante ; il se produit un tremblement général.

L'action plus graduée de l'éther expose moins que le chloroforme au péril des syncopes secondaires cardiaques. « L'irritation du noyau modérateur a pour résultat de provoquer le ralentissement des battements, et, si l'excitation grandit rapidement, d'en provoquer l'arrêt. Entre ce ralentissement précurseur et l'arrêt syncopal, il n'y a presque pas d'intervalle lorsqu'on emploie le chloroforme, et l'accident éclate en même temps que l'avertissement fourni par

le ralentissement du poulx. Avec l'éther le phénomène s'étend, pour ainsi dire, en durée, et perd son caractère périlleux. Le cœur se ralentit successivement, parce que l'action excitante sur les noyaux bulbaires du vague est elle-même successive et graduée, et il faudrait prolonger l'irruption exagérée d'éther pendant quatre ou cinq minutes pour produire la syncope fatale ».

« Les anesthésiques, dit Arloing, introduits par les voies nasales, comme on le fait dans la pratique produisent deux périodes d'excitations. La première peut entraîner l'arrêt du cœur et de la respiration par un réflexe qui a son point de départ dans les branches nerveuses sensitives des voies respiratoires. La seconde, consécutive à l'introduction des vapeurs dans le milieu sanguin, n'est réellement dangereuse qu'avec le chloroforme. Après le début de l'anesthésie, l'éther présentera donc beaucoup moins de dangers que le chloroforme. » Ajoutons que, dès le début de l'anesthésie, l'éther est encore beaucoup moins dangereux que le chloroforme puisque, avec lui, la syncope primitive est pour ainsi dire inconnue.

Arloing dit encore : « Dans les cas d'insuffisance mitrale avec menace de congestion pulmonaire par déplétion incomplète de l'oreillette, on devrait choisir le chloroforme parce qu'il resserre les capillaires du poumon et atténue les effets de l'accumulation du sang dans le cœur gauche. Il y aurait également lieu de préférer le chloroforme dans les insuffisances aortiques, puisque ces affections produisent au début une diminution de la pression artérielle et, plus tard, de la gêne dans la circulation pulmonaire. »

Nous observerons que, dans un cas comme dans l'autre, soit qu'on emploie l'éther, soit qu'on emploie le chloroforme, en définitive le résultat est le même. En effet, avec l'éther la pulsation cardiaque est plus forte mais la dilatation des petits vaisseaux favorise la déplétion du cœur, tandis que,

avec le chloroforme, la pulsation cardiaque est plus faible, mais le resserrement du réseau capillaire entrave la déplétion du cœur. D'ailleurs la clinique démontre que, dans ces affections, l'usage de l'éther n'est nullement contre-indiqué.

Le chloroforme resserrant les vaisseaux pulmonaires, « la pression sanguine, dit M. Dastre, s'accroît en amont du point rétréci, c'est-à-dire dans le cœur droit. Pour une raison analogue, à savoir resserrement des capillaires généraux, il y a augmentation dans la force des systoles. Avec l'éther les effets sont inverses. La dilatation des vaisseaux pulmonaires facilitant la déplétion du cœur droit, et la dilatation des capillaires généraux facilitant la déplétion du cœur gauche, il y a baisse de pression sanguine et le pouls devient alterne ou dicrote, fait signalé avant toute explication par les chirurgiens »... Et M. Dastre conclut : « Donc le chloroforme expose moins que l'éther aux hémorrhagies en nappe et permet mieux l'économie du sang : il devra donc être préféré dans les opérations où ces hémorrhagies sont le plus à craindre, par exemple dans les opérations sur la face ».

Citons l'opinion d'Arloing : « D'après nos résultats, dit-il, l'éther fait baisser la pression dans le cœur et diminue le travail de cet organe, tandis que le chloroforme produit un effet inverse. Par conséquent lorsqu'une intervention chirurgicale deviendra urgente sur un sujet atteint d'emphysème, d'adhérences pleurales, en un mot d'affection chronique du poumon dont la conséquence est une dilatation du cœur droit et de ses orifices, si l'on croit devoir endormir le malade, on l'exposera moins en employant l'éther, qui dilate le réseau pulmonaire et diminue le travail mécanique du ventricule droit ». Malheureusement la clinique démontre de son côté que de telles affections exposent le malade endormi avec l'éther à une broncho-pneumonie grave, quelquefois mortelle, ainsi que nous le verrons.

La température des animaux sujets d'expérience paraît s'abaisser un peu plus rapidement avec l'éther qu'avec le chloroforme.

Pour Arloing, l'abaissement de la température animale pendant l'anesthésie a pour cause : 1^o la diminution de l'absorption de l'oxygène ; 2^o l'augmentation du rayonnement par la surface cutanée et pulmonaire. « A temps égal, selon lui, l'éther n'abaisse pas plus la température que le chloroforme ».

Avec le chloroforme le réflexe rotulien est d'abord exagéré, puis supprimé progressivement. Avec l'éther il est également exagéré au début, mais il persiste même pendant l'anesthésie. Le réflexe cornéen est sensiblement affaibli.

Avec le chloroforme il se produit du nystagmus vertical ou du strabisme convergent qui passe lentement au strabisme bilatéral divergent. Avec l'éther c'est le nystagmus latéral qui apparaît d'abord ; puis on observe une rotation latérale avec déviation inférieure.

Avec le chloroforme, sur un cœur de grenouille ou de tortue, on constate un affaiblissement des contractions, dès le début ; avec l'éther il se produit une accélération des battements du cœur.

Toujours d'après M. Dastre :

AVANTAGES DU CHLOROFORME SUR L'ÉTHER. — 1^o Action anesthésique plus rapide ;

2^o Suppression ou atténuation des phénomènes d'excitation ;

3^o Absence d'embrassement de ses vapeurs, danger que font encourir les vapeurs d'éther ;

4^o Economie du sang par action constrictive sur les petits vaisseaux (pas d'hémorrhagie en nappe) ;

5^o L'action prolongée du chloroforme est moins dangereuse que celle de l'éther : la syncope tertiaire, précédée de

l'arrêt respiratoire, survient moins brusquement avec le chloroforme.

AVANTAGES DE L'ÉTHER. — L'éther offre moins de dangers dans la première période de l'anesthésie en exposant moins que le chloroforme à la syncope bulbaire (secondaire) — il n'a pas été observé de syncope primitive avec l'éther. — Toutefois M. Dastre pense qu'il y a autant de morts par syncope tertiaire que par syncope secondaire.

« L'éther doit être préféré lorsque les conditions du sujet ou d'autres causes font redouter la syncope secondaire, lorsque le sujet présente une lésion du cœur droit et de ses orifices, conséquence d'une affection chronique du poumon. Au contraire, dans les opérations prolongées, dans le cas de lésion du cœur gauche, et enfin chez les enfants, le chloroforme conviendrait mieux » (Congrès de Nantes, 1876, Léon Tripier).

Notre dernier chapitre permettra d'apprécier les conclusions de M. Dastre.

Mode d'action des anesthésiques sur l'organisme.

— L'agent anesthésique exerce son action aussi bien sur le règne végétal que sur le règne animal, ainsi que l'a démontré W. Clemens (*Recherches sur l'action de l'éther et du chloroforme sur les hommes, les animaux et les plantes*, Berne, 1850); aussi, Cl. Bernard attribue-t-il aux anesthésiques une action très générale. Ils agissent non seulement sur les animaux, mais aussi sur les plantes : c'est ainsi qu'ils arrêtent les mouvements provoqués chez la sensitive par des excitations extérieures, ainsi que les mouvements des anthères de certaines fleurs (de l'épine vinette par exemple). Ils « entravent la germination des graines tout en respectant dans la plante les phénomènes de respiration et de digestion » (Hayem).

Cl. Bernard érige en loi ce fait que la substance anesthésique agit sur tous les éléments organiques sans exception.

Pour lui, la substance anesthésique exerce son action sur le protoplasma en le coagulant, mais ce n'est là qu'une déduction par analogie, car si, dans les expériences *in vitro*, l'éther et le chloroforme coagulent le protoplasma, substance demi-fluide, lorsqu'on les fait agir directement sur lui, il n'est pas démontré qu'il en soit de même dans l'anesthésie. Pour R. Dubois (*Société de biologie*, 24 octobre 1885, 27 octobre 1888) la substance anesthésique exerce son action sur le protoplasma en le déshydratant. Mais, si cela est vrai pour l'éther et le chloroforme, cela ne l'est plus pour le protoxyde d'azote (Dastre). On admet toutefois que l'agent anesthésique agit sur toutes les parties de l'organisme et que son action est successive, ainsi que l'ont démontré Flourens et Longet, dès 1847. Ces physiologistes, ainsi que nous l'avons vu, ont également attribué aux anesthésiques une *action élective* sur le système nerveux central et Cl. Bernard, dans ses *Leçons sur les anesthésiques et sur l'asphyxie*, 1875, n'a pu faire autrement que de classer les phénomènes anesthésiques dans le même ordre que ces savants physiologistes. L'anesthésique, avant de frapper toutes les parties organiques, fait en quelque sorte un choix ; il s'adresse d'abord au système nerveux, et il le frappe d'une façon progressive. En premier lieu, son action porte sur les hémisphères cérébraux, d'où résulte le sommeil. En second lieu, elle porte sur la moelle (cordons postérieurs), d'où abolition de la sensibilité. En troisième lieu, elle porte sur les cordons antérieurs et détermine l'abolition des mouvements, la résolution musculaire. Enfin elle atteint le bulbe, le paralyse, ce qui amène l'arrêt de la respiration et du cœur, c'est-à-dire la mort.

Mais, l'anesthésique, avant d'abolir la fonction de l'organe, l'exalte (Arloing, Académie des sciences, 25 août 1879) ; de là une période d'excitation qui précède la paralysie de l'organe. « Avec les anesthésiques foudroyants (Dastre),

comme le protoxyde d'azote, la phase d'excitation cérébrale, médullaire ou bulbaire est franchie d'un saut : la paralysie semble survenir d'emblée. Le chloroforme arrive en seconde ligne, avec une action moins rapide et des phénomènes d'excitation déjà très évidents. L'éther ferme la marche ; la lenteur de son action permet le développement prolongé des phénomènes d'excitation qui sont l'un de ses sérieux inconvénients ». « L'influence anesthésique, dit Cl. Bernard, portée sur les extrémités périphériques des nerfs cutanés ne peut pas remonter le long des nerfs sensitifs dont les troncs conservent leur sensibilité ; et, pour frapper ces nerfs, elle doit nécessairement les atteindre par leurs extrémités centrales. En un mot, c'est sur le système nerveux central que s'exerce l'action du chloroforme et de l'éther, et l'anesthésie des centres nerveux enlève leur sensibilité aux nerfs sensitifs dont l'origine a été touchée, tandis que le résultat inverse ne se produit pas, l'action du chloroforme sur l'extrémité périphérique ou le tronc des nerfs sensitifs étant impuissante à produire une anesthésie généralisée....

« La moelle épinière constitue un centre nerveux autonome, capable de fonctionner indépendamment du cerveau. Après avoir été sectionnée en un point, si l'on vient à anesthésier l'animal en expérience, le tronc inférieur de cette moelle, à laquelle le sang apporte l'anesthésique, devient insensible, et tout phénomène réflexe disparaît dans le train postérieur.

« L'anesthésie ne se produit que lorsque le sang chargé de chloroforme atteint les centres nerveux. »

Après des expériences sur des chiens trépanés, Cl. Bernard conclut que l'anesthésie s'accompagne d'anémie cérébrale, mais il fait remarquer que, pendant la période d'agitation qui précède la résolution musculaire, il y a hyperémie, comme cela se produit quand l'animal fait des efforts violents.

« Dans le système nerveux sensitif, dit-il, l'influence anesthésique ne paraît pas pouvoir remonter vers les centres, tandis qu'elle en descend, et le cerveau joue le rôle d'un centre principal qui peut influencer les centres secondaires de la moelle épinière, mais qui ne peut être influencé par eux. »

Une question intéressante et qui a passionné les physiologistes est celle qui a trait à l'apparence noire du sang dans un grand nombre d'anesthésies, aussi bien chloroformiques qu'éthériques. Elle a fait l'objet de nombreuses communications à l'Académie des sciences et à l'Académie de médecine de la part des chirurgiens et des physiologistes qui ont constaté le fait, et, notamment, de Amussat pour qui l'anesthésie n'était autre chose qu'une asphyxie commençante. Pour certains le sang était noir, pour d'autres il était rouge.

Cl. Bernard a essayé de mettre tout le monde d'accord en disant : « Si les uns ont soutenu que le sang artériel devient noir pendant l'anesthésie, tandis que d'autres prétendent qu'il reste rouge, c'est que les premiers l'ont vu noir et les seconds rouge..... Ils ont bien vu tous, car il suffit d'avoir de bons yeux pour cela, et ils n'ont pas pu se tromper en affirmant ce qu'ils voyaient..... La vérité c'est que, dans l'administration des agents anesthésiques, tantôt il peut y avoir concurremment asphyxie, et tantôt il y a seulement anesthésie pure ».

Il semble bien qu'il doive en être ainsi, car la composition chimique des gaz contenus dans les appareils inhalateurs, pendant l'inhalation, comporte une diminution des proportions d'oxygène et une augmentation des proportions d'acide carbonique.

Il nous paraît logique de rattacher à ce chapitre une autre question sur laquelle on est loin d'être d'accord : nous voulons parler de l'application des anesthésiques à la parturi-

tion. Les uns en rejettent et les autres en préconisent l'emploi. Nous nous garderons de prendre part à ces débats. Mais nous devons examiner si les partisans de l'anesthésie obstétricale doivent préférer l'éther au chloroforme.

Simpson fut le premier à faire usage de l'éther en obstétrique. Il s'en servit, dès le 19 janvier 1847, dans un cas de rétrécissement du bassin (Société obstétricale d'Edimbourg, 10 février 1847). Depuis il en continua l'emploi et s'en montra très satisfait. Il fut suivi, dans cette pratique, à Paris par Fournié, Deschamps, Dubois dont nous avons rapporté précédemment la communication à l'Académie de médecine, par Stolz à Strasbourg, Eugène Dumas à Montpellier, Hauser à Manheim, Siebold à Göttingue, Grenser à Dresde. Toutefois l'usage ne s'en répandit guère. On redoutait les hémorrhagies après l'accouchement. M. François Minot, médecin de l'hôpital général de Massachussets, a étudié cette question : selon lui, l'éther ne produit pas d'hémorrhagie, mais il favorise l'écoulement sanguin chez les femmes faibles, surtout lorsque le travail de l'accouchement est laborieux et pénible(1).

Certains auteurs considèrent l'éther comme un auxiliaire utile en obstétrique pour calmer les douleurs, mais lui trouvent un grand inconvénient : celui de ne pouvoir être employé la nuit à cause de l'inflammation possible de ses vapeurs. En réalité cet inconvénient n'existe pas. L'accouchement est une fonction physiologique qui n'exige jamais l'intervention du thermocautère. Le danger d'incendie est donc illusoire. Quant à l'objection qui consiste à dire que l'accoucheur, en administrant l'éther, peut s'anesthésier lui-même, nous pensons qu'aujourd'hui, avec les appareils en usage, on ne peut plus guère l'accueillir que par un éclat de rire.

(1) AUVARD, *Petit manuel d'anesthésie*. Paris, 1893.

Enfin disons, pour répondre à une autre objection, que l'appareil dont nous recommandons l'emploi et dont on trouvera la description au chapitre suivant, est si peu compliqué qu'on ne peut mettre en parallèle l'ennui de le porter dans sa poche avec les dangers que le chloroforme fait encourir à la parturiente.

CHAPITRE IV

Appareils inhalateurs.

On a tenté d'introduire l'éther dans l'organisme par des voies diverses, par l'estomac, par le rectum, par le tissu cellulaire sous-cutané, mais on a bien vite abandonné ces moyens pour en revenir à l'inhalation. Celle-ci se pratique à l'aide d'appareils variés et plus ou moins compliqués. Nous ne décrivons ici que ceux qui sont le plus ordinairement en usage.

Dans sa lettre à M. Elie de Beaumont, que nous avons rapportée plus haut, Jakson dit, notamment : « On peut respirer très commodément cette vapeur (la vapeur anesthésique) en plongeant une grande éponge dans l'éther, la plaçant dans un tube conique court ou dans un entonnoir, et aspirant l'air atmosphérique dans les poumons à travers l'éponge ainsi saturée d'éther. L'air peut ensuite être rejeté par les narines ou bien on peut mettre des soupapes au tube ou à l'entonnoir, de manière à ce que l'haleine ne sorte pas à travers l'éponge, où elle affaiblirait l'éther par la vapeur d'eau qu'elle renferme ». Sans cette dernière phrase on pourrait croire que Jakson recommandait de couvrir, à la manière d'un masque, les orifices des voies respiratoires : les narines et la bouche, avec la grande ouverture, le pavillon du tube conique, qui n'est autre qu'un cornet tronqué, ou de l'entonnoir dont il parle. Et alors, on pourrait le considérer comme le père de tous les inhalateurs employés aujourd'hui. Mais cette seconde phrase in-

dique bien que la méthode décrite par Jakson consistait à placer le petit orifice du cornet tronqué ou de l'entonnoir dans la bouche du patient, de faire inspirer à celui-ci de l'air atmosphérique chargé de vapeur d'éther par cette voie et de le faire expirer par les narines.

C'est là, d'ailleurs, ce que comprirent les fabricants d'instruments les plus renommés de l'époque, MM. Charrière et Lüer qui, s'inspirant des indications de Jakson, construisirent divers appareils considérablement compliqués par des soupapes d'inspiration et d'expiration, et munis d'un tube flexible terminé par un embout destiné à être placé dans la bouche des patients. Nous ne nous arrêterons pas davantage à ces appareils démodés.

A l'origine, certains chirurgiens se contentaient de maintenir une éponge ou une compresse imbibée d'éther sous le nez du malade assis sur une chaise ou sur son lit. La plus grande partie des vapeurs éthériques se perdaient dans l'atmosphère ambiante et l'anesthésie, quand on l'obtenait, ne se produisait qu'au bout d'un temps extrêmement long. Bientôt on mit l'éponge dans un cornet comme l'avait indiqué Jackson, mais dans un cornet, fermé à sa petite extrémité, dont on plaçait l'ouverture en face de la bouche et du nez. C'était un progrès. Mayor, de Lausanne, faisait asseoir le malade, lui plaçait sous le nez une cuvette contenant de l'éther et lui recouvrait la tête ainsi que la cuvette d'une serviette étalée. Ce procédé, on le conçoit, ne valait guère mieux que celui de l'éponge. Les physiologistes, expérimentant sur des chiens, se servirent tout d'abord de boîtes vitrées où arrivaient des vapeurs d'éther et dans lesquelles ils enfermaient les animaux en expérience. Ils remplacèrent ensuite l'embout qui terminait le tube des inhalateurs des fabricants par un large entonnoir dans la cavité duquel ils introduisaient le museau de l'animal et l'y maintenaient par des liens ou des armatures passés sur le cou.

De là le nom de *musoir* donné à cette partie de l'appareil inhalateur. On ne tarda pas à s'en servir pour l'homme, après quelques modifications apportées à sa forme, seulement le musoir, couvrant une grande partie du visage, changea de nom en passant d'une espèce animale à une autre et s'appela masque. C'est le nom qu'on lui donne encore aujourd'hui.

Mais la complication des appareils avec leurs soupapes multiples n'en permettait guère l'usage. Les résultats obtenus n'étaient pas très satisfaisants. Porta, de Pavie, eut l'idée de faire respirer le patient directement dans le récipient à éther. Pour réaliser son idée il prit une vessie de porc. Au fond de cette vessie il versait quelques cuillerées d'éther, puis il appliquait aussi hermétiquement que possible les bords de l'ouverture de la vessie sur le pourtour de la bouche du malade. Celui-ci respirant de la sorte des vapeurs concentrées d'éther, l'anesthésie se produisait promptement. Jules Roux, de Toulon, perfectionna bientôt cet appareil. Il employa également une vessie de porc, mais doublée d'un sac d'étoffe et pouvant, à son orifice, s'ouvrir ou se fermer plus ou moins selon les sujets et, de la sorte, mieux s'adapter aux lèvres. De l'ouate ou de la charpie placée dans la vessie était destinée à absorber l'éther. De plus la vessie était perforée en un point de sa paroi, et les bords du trou ainsi pratiqué étaient fixés sur une petite tubulure de bois qu'on bouchait ou débouchait à l'aide d'un fossé. Cette ouverture, ménagée dans la paroi de la vessie, vers son tiers supérieur, était destinée à permettre l'addition de nouvelles quantités d'éther ou l'entrée de l'air pur pour renouveler l'air vicié de l'intérieur, sans éloigner l'appareil de la face du patient. C'est encore cet appareil, légèrement perfectionné, dont se servent les chirurgiens lyonnais ; une éponge, placée au fond, reçoit l'éther (1).

(1) Herapath, de Bristol, se servait d'une vessie très ample, munie

Aujourd'hui, les appareils inhalateurs en usage varient pour ainsi dire avec chaque pays. A Lyon, c'est, nous venons de le dire, le sac de J. Roux. A Paris, M. Le Dentu se sert de l'inhalateur de Clover ou de celui de Julliard, M. Chapt emploie le masque de Wanscher. On a également essayé le masque de Julliard, usité à Genève, par son auteur, à Montpellier et à Toulouse, modifié, dans cette dernière ville, par Chalot. En Angleterre on emploie soit un simple cornet, soit l'appareil d'Ormesby, soit celui de Clover. Les Allemands se servent soit d'un cornet, soit du masque de Wanscher.

Nous allons décrire ces divers appareils, à l'exception de l'inhalateur de J. Roux que nous connaissons déjà.

En Allemagne, le cornet est employé dans le service de M. Schweiger. Dans ce service, dit M. Silex (Société de médecine de Berlin, 7 mars 1894) « nous nous servons d'un simple cornet de toile cirée molletonnée dont l'intérieur est préalablement imbibé avec 100 grammes d'éther. Ce cornet est appliqué exactement sur la bouche et le nez de façon à intercepter complètement le passage de l'air ». La cyanose qui peut se produire ne constitue pas un inconvénient ; il suffit de faire respirer un peu d'air au malade pour qu'elle disparaisse (1).

En Angleterre, on se sert d'un cornet de feutre assez grand pour recouvrir par sa base tout le visage, revêtu d'une toile imperméable et muni d'une éponge placée au fond et destinée à recevoir l'éther.

Dans ce même pays on emploie également, avons-nous dit, l'appareil d'Ormesby et celui de Clover.

Le premier se compose d'un masque qui recouvre la bou-

d'un pavillon d'ivoire, contenant trente grammes d'éther, gonflée d'air pur et agitée constamment pour favoriser l'évaporation du liquide anesthésique.

(1) *Semaine médicale*, 1894.

che et le nez. Il communique par le fond avec un ballon de caoutchouc rempli d'air. Une petite sphère intermédiaire au masque et au ballon renferme un petit panier en treillage métallique qui contient une éponge destinée à être imbibée progressivement d'éther.

Le second, celui de Clover, comprend trois pièces principales : l'une est un masque destiné à recouvrir la bouche et le nez, la deuxième est une chambre à éther et la troisième une chambre à air. C'est, en somme, l'appareil d'Ormesby, perfectionné prétend-on, compliqué dirons-nous.

La première pièce, le masque, est destinée à recouvrir hermétiquement le nez et la bouche à l'aide d'un coussinet plein d'air, disposé sur ses bords. Cette pièce est munie d'une valve qui, ouverte, laisse pénétrer l'air extérieur. Elle est reliée avec la deuxième pièce.

Celle-ci est une sphère métallique, chambre à éther, traversée de bas en haut par un tube vertical qui débouche, à sa partie inférieure, dans le masque et, à sa partie supérieure, coudée à angle droit, dans la troisième pièce de l'appareil : un ballon de caoutchouc de la contenance d'environ un litre, la chambre à air.

La sphère métallique, qui est la chambre à éther, reçoit une certaine quantité d'éther qui vient occuper sa partie inférieure, par l'intermédiaire d'une tubulure à robinet. Elle est, de plus, entourée à sa partie inférieure d'un manchon, également métallique, destiné à recevoir de l'eau chaude qui a pour but de favoriser l'évaporation de l'éther.

Le tube qui traverse cette sphère, reliant le masque à la chambre à air, se compose de deux pièces. La pièce supérieure, en rapport avec le ballon de caoutchouc, traverse le tiers supérieur de la sphère ; elle est fixe et présente sur sa surface cylindrique une ouverture arrondie qui met en communication l'intérieur du tube avec l'intérieur de la sphère. La pièce inférieure, dans laquelle s'emboîte la

pièce supérieure, traverse les deux tiers inférieurs de la sphère. Elle présente un orifice semblable et correspondant à celui de la première. Mais elle est mobile autour de son axe, si bien qu'en la faisant tourner dans un sens ou dans un autre à l'aide du manchon auquel elle est reliée, mobile lui-même autour de la sphère, on entr'ouvre, on ouvre ou on ferme l'orifice de communication, comme on ferait avec un diaphragme, ce qui permet de faire respirer au patient tantôt l'air du ballon sans vapeurs d'éther, tantôt cet air plus ou moins chargé de vapeurs d'éther. Un index indique si l'orifice est ouvert ou fermé et son degré d'ouverture (O : fermé ; 1, 2, 3 : degrés d'ouverture ; F : full, plein, fermé). Ce dispositif a pour but de permettre à l'anesthésiste de régler le degré de concentration des vapeurs d'éther qu'il veut faire inhaler.

Le masque étant en place et l'index marquant O, l'air expiré passe par le tube axillaire de la sphère dans le ballon de caoutchouc. A son retour, au moment de l'inspiration, si l'on ouvre plus ou moins l'orifice de communication du tube axillaire avec la sphère, il arrive dans les voies aériennes plus ou moins chargé de vapeurs éthériques. Il importe, de temps à autre, de soulever le masque, ou sa valve mobile, pour permettre à l'air vicié du ballon de caoutchouc de se renouveler.

Avec cet appareil, dit M. Campbell (1), l'anesthésie s'obtient en général en 4 à 6 minutes, mais pour les alcooliques il faut employer des vapeurs concentrées.

Selon le même auteur, le cône de feutre employé en Angleterre est très suffisant pour anesthésier les malades ; car, la condition essentielle dans l'anesthésie par l'éther c'est que le malade respire les vapeurs à l'état de concentration. Or cette condition se trouve parfaitement remplie avec ce simple appareil. On l'approche d'abord peu à peu,

(1) Thèse de Paris, 1894.

puis on l'applique exactement quand le malade est habitué à l'odeur de l'éther. Le masque de Julliard offre les mêmes avantages. Mais avec ces appareils « il est impossible, dit encore M. Campbell, de renouveler la quantité d'éther à inhaler sans retirer le masque du visage du malade, c'est-à-dire sans que celui-ci ne respire un peu d'air pur ». Il y a donc des alternatives d'inhalation d'air pur et d'éther, inconvénient sérieux, car ces alternatives nuisent à la régularité du sommeil, et l'on ne peut régler commodément l'entrée de l'air de manière à obtenir une anesthésie régulière. « L'appareil de Clover est précisément destiné à parer à ces inconvénients. C'est l'appareil de choix ».

Au contraire de M. Campbell, nous pensons que cet appareil ne répond pas aux avantages qu'il promet. D'abord, et M. Campbell le dit lui-même, il faut de temps en temps non seulement soulever la valve du masque, mais encore le masque lui-même pour permettre l'arrivée de l'air extérieur. Ensuite, nous observons qu'il ne règle pas mieux le degré de concentration des vapeurs d'éther que les autres appareils en usage, attendu que cette concentration dépend exclusivement de la quantité d'air pur qu'on laisse pénétrer en soulevant le masque ou sa valve. Enfin il est encombrant, compliqué, d'un maniement difficile et d'un prix fort élevé. Toutes considérations qui donnent l'avantage aux deux appareils dont la description va suivre.

Dans son mémoire, *L'éther est-il préférable au chloroforme* ? M. Julliard donne la description de son masque. Laissons-lui la parole.

« Il (le masque) se compose d'un squelette de fil de fer revêtu à l'extérieur d'un makintosh. A l'intérieur il est doublé d'une épaisse couche de gaze hydrophile ; au fond une rosace de flanelle.

« Cette couche intérieure reçoit l'éther ; elle présente une surface d'évaporation de 700 centimètres carrés.

« Je me sers de ce masque depuis 12 ans à mon entière satisfaction ; mais je ne prétends pas pour cela que ce soit le seul appareil avec lequel on puisse éthériser, et on peut en préférer un autre, pourvu qu'il remplisse les deux conditions suivantes :

« 1^o Qu'il soit revêtu à l'extérieur d'une étoffe imperméable. Sans cela l'éther traversera les parois du masque et viendra s'évaporer au dehors ;

« 2^o Qu'il soit assez grand pour ne pas faire suffoquer le malade. Pour cela il faut qu'il ait les dimensions et surtout une hauteur suffisantes. Le mien a 15 centimètres de longueur, 12 centimètres de largeur et 15 centimètres de hauteur. »

Pour anesthésier le patient, on verse 20 grammes d'éther sur la rosace de flanelle, puis on approche le masque du visage, doucement, de manière à ce que l'air entre librement. Quand le malade est accoutumé à l'odeur de l'éther on ajoute une seconde dose de 20 grammes et l'on place sur le masque une serviette qui retombe tout autour. D'ordinaire cette seconde dose suffit pour amener l'anesthésie, sinon on en ajoute d'autres jusqu'à ce que l'effet cherché soit obtenu. On a soin de soulever de temps en temps le masque pour laisser arriver de l'air pur. S'il survient quelque chose d'anormal du côté de la respiration, il faut enlever immédiatement le masque et ne reprendre les inhalations qu'avec prudence en ayant soin de ne pas donner des vapeurs trop concentrées. (Pour plus de détails, voir page 149.)

M. Chalot, de Toulouse (voir page 169), a modifié légèrement ce masque. Il l'a rendu plus portatif en lui donnant une charpente métallique qui permet de le replier sur lui-même et même de le porter dans la poche. La garniture de cette charpente débordé un peu sur les bords et forme une collerette qui remplit, dans une certaine mesure, le rôle de

la serviette dont Julliard recouvre son masque. Cette collette, selon M. Chalot, a surtout pour but d'empêcher l'air de pénétrer en abondance dans le masque : elle facilite la concentration des vapeurs d'éther. Le maniement de cet appareil est absolument analogue à celui du masque de Julliard.

Le dernier appareil que nous avons à décrire est celui qu'a employé M. Chaput, dans son service de la Salpêtrière. C'est le masque de Wanscher (1), qu'on a longtemps désigné sous le nom de masque de Landau parce que c'est le masque dont se sert ce chirurgien allemand.

Cet inhalateur se compose de deux pièces principales : un masque et un ballon de caoutchouc, reliés par un tube de bois cylindroïde.

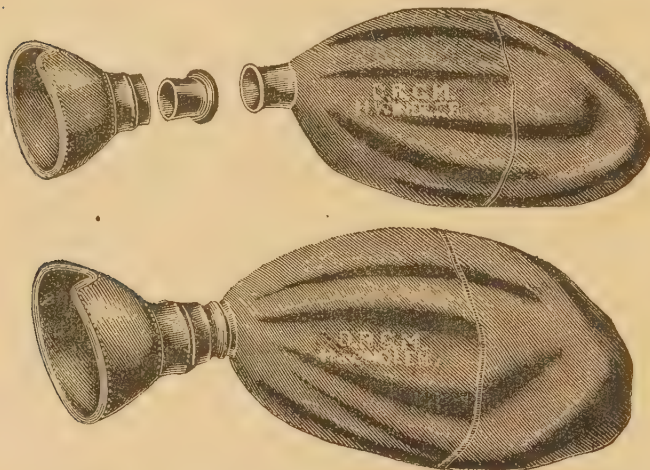
Le masque est en caoutchouc épais, assez consistant pour garder sa forme, mais dépressible sous le doigt. Il a la forme d'un cône creux dont la base mesure, dans son grand axe, 10 centimètres et, dans son petit axe, 7 centimètres. Le masque s'applique par sa base sur le pourtour des lèvres et du nez ; il présente sur son bord nasal, une échancrure dans laquelle s'engage la portion cartilagineuse du nez et laisse libre celle qui répond aux os propres de cet organe. Il ne diffère guère du masque d'Ormesby, ou de celui de Clover, que par cette échancrure. Il est surmonté d'une tubulure qui s'articule avec la pièce cylindroïde et la recouvre en partie. La hauteur du cône creux seul est de 7 centimètres.

(1) WANSCHER, *Om Brugen af Aether*, 1882, Copenhague.

Dans ce travail, le masque n'est pas décrit. Nous voulions connaître l'origine de ce masque, mais cela nous a été impossible. En effet, dans une lettre à M. Chaput, M. Wanscher déclare qu'il n'a publié d'autre travail que celui que nous venons d'indiquer. Nous croyons, toutefois, que M. Grossmann donne quelques détails à ce sujet dans son article *die Aethernarkose* (*Deutsche med. Wochens.*, 1894, nos 3 et 4) que nous regrettons de n'avoir pu nous procurer.

La pièce cylindroïde, en bois, est un tube qui mesure 4 centimètres de hauteur, 5 centimètres dans son grand axe et 4 centimètres dans son petit axe. Ce tube présente extérieurement, à sa partie inférieure, un bourrelet circulaire épais, qui s'emboîte dans la tubulure du masque. A sa partie supérieure il présente un bourrelet analogue, mais beaucoup moins épais, sur lequel se fixent les lèvres de l'ouverture du ballon de caoutchouc.

Ce dernier est en caoutchouc mince, qui s'affaisse par son propre poids. Sa hauteur, à partir du bord supérieur de la pièce cylindrique, est de 25 centimètres. 200 grammes d'éther versés dans ce ballon donnent une hauteur de 5 centimètres.



Suivant la durée probable de l'opération on verse 150 ou 200 centimètres cubes d'éther dans le ballon. On approche progressivement le masque des orifices des voies respiratoires du patient, en l'invitant à ne respirer que par le nez, et bientôt on applique le masque d'une façon plus ou moins

hermétique, selon l'état de la respiration. On règle l'entrée de l'air en soulevant plus ou moins le masque ; on retire complètement ce dernier pour faire respirer de l'air pur, si cela est nécessaire. Pendant l'expiration dans le masque, le ballon se gonfle ; pendant l'inspiration il s'affaisse, si bien que l'éther, qui est au fond, est sans cesse en mouvement, ce qui en favorise l'évaporation. En secouant légèrement le ballon, on obtient encore des vapeurs plus concentrées. L'anesthésie se produit en 5 à 7 minutes, souvent moins.

Pendant les inspirations il faut avoir soin de soulever légèrement la partie supérieure des parois du ballon pour qu'elles ne ferment pas l'orifice supérieur du cylindre de bois et ne gênent pas la sortie des vapeurs d'éther (1).

Cet appareil est peu encombrant et d'un maniement très commode. Il présente, sur le masque de Julliard, les trois avantages suivants, qui lui donnent d'ailleurs la supériorité sur tous les autres appareils :

En premier lieu il permet de se rendre compte, lorsqu'on le soulève pour renouveler l'atmosphère du masque, du degré de facilité avec lequel y pénètre l'air extérieur, et de régler ce degré, ce qui est à peu près impossible avec le masque de Julliard qui, à peine soulevé, se trouve rempli d'air pur par le fait d'un seul mouvement respiratoire.

En second lieu, la provision d'éther que renferme le ballon est suffisante pour obtenir et entretenir l'anesthésie de la plus longue durée, sans qu'il soit besoin de retirer le masque : il suffit de le secouer pour augmenter la concentration de ses vapeurs. Au contraire, il faut retourner l'appareil de Julliard assez fréquemment pour y ajouter de nouvelles doses d'éther au cours de l'anesthésie, manœuvre

(1) Une petite tige de cuir légèrement recourbée et flexible dont une extrémité serait fixée sur le cylindre de bois et dont l'autre extrémité serait libre dans le ballon remplacerait avantageusement cette manœuvre.

qui exige un certain temps, pendant lequel le malade respire de l'air pur et peut sortir de son sommeil.

En troisième lieu, enfin, et c'est l'avantage principal du masque de Wanscher, ce masque, ne recouvrant que la bouche et une partie du nez, permet d'inspecter à tout instant, sans le déplacer, — ce qu'il faut faire avec le masque de Julliard, — l'état du visage du patient, celui de son réflexe palpébral et celui de ses pupilles. Apparaît-il de la cyanose ? on en est immédiatement averti : on soulève quelque peu le masque ; de l'air pur arrive et tout rentre dans l'état normal. Mais le plus important est encore de pouvoir suivre la marche de l'anesthésie par la simple inspection des yeux, sans avoir à déplacer l'appareil. Le réflexe oculaire est-il aboli, les pupilles sont-elles contractées ? l'anesthésie chirurgicale est obtenue. Les pupilles viennent-elles à se dilater subitement ? c'est la menace d'un accident syncopal. Vite il faut retirer le masque. Et tous ces avertissements sont donnés à l'anesthésiste sans qu'il ait besoin de déplacer l'appareil pour les recevoir. Avantage immense qui, joint à l'observation attentive de la respiration du patient, permet d'assurer à l'éthérisation une marche régulière.

Il nous paraît intéressant de rapprocher de la description que nous venons de donner des appareils de Julliard et de Wanscher, le travail de M. Dreser (1) sur la composition des gaz contenus dans ces appareils au moment des inhalations.

M. Dreser a fait l'étude chimique de la composition de ces gaz, d'abord sans mélange de vapeurs anesthésiques, puis avec le bromure d'éthyle et avec l'éther, se servant tour à tour de l'appareil de Wanscher et de celui de Julliard, dans les deux derniers cas.

En respirant dans le masque non rempli d'anesthésique, l'air contenu dans le masque renfermerait, après 1/2 minute,

(1) *Beiträge für klin. Chirurgie*, 1894, vol. 12.

de 5 à 7 0/0 d'acide carbonique et de 12 à 15 0/0 d'oxygène, après 2 minutes il renfermerait de 6 à 8 0/0 d'acide carbonique et de 5 à 10 0/0 d'oxygène ; si la personne qui respire dans le masque a produit immédiatement avant l'expérience un travail musculaire assez considérable, la quantité d'acide carbonique augmenterait notablement tandis que la quantité d'oxygène diminuerait. M. Dreser a observé des différences considérables d'une personne à l'autre, différences qui s'expliquent sans doute par les plis du masque qui gênent plus ou moins la circulation des gaz. Il a constaté que, après une minute de respiration dans le masque de Wanscher, l'oxygène était diminué de moitié par rapport à la normale ; or, dans ces conditions, d'après P. Bert, les troubles fonctionnels commencent à apparaître. Après deux minutes de respiration profonde, il n'y avait plus que 5 à 6 0/0 d'oxygène, ce qui provoquait de l'oppression, des battements du cœur et une forte dyspnée, accidents imputables plutôt à la diminution d'oxygène qu'à l'accumulation de l'acide carbonique. Car, d'après les recherches de Cl. Bernard, Müller, Strogonoff, Friedländer et Herter, la mort des animaux survient quand l'oxygène tombe à 3 ou 5 0/0. Déjà avec 7 0/0 d'oxygène, une dyspnée marquée survient.

Expérimentant ensuite avec le bromure d'éthyle (24 expériences), il a trouvé les oscillations suivantes dans la composition des gaz contenus dans l'appareil de Wanscher ; les vapeurs de bromure d'éthyle varient de 2 à 14 0/0, l'acide carbonique de 2 à 3 0/0 et l'oxygène de 7 à 18 0/0, mais le plus souvent de 12 à 14 0/0.

Expérimentant avec l'éther, M. Dreser a observé que la narcose commence lorsque les gaz de l'appareil de Wanscher contiennent 7 0/0 de vapeur anesthésique. La température qui, sous le masque, monte à 31°, après une minute d'inhalation, favorise l'évaporation de l'éther ; mais, si l'on fait varier la température et si l'on agite plus ou moins le

masque, on obtient des écarts de 4 à 34 0/0 dans la quantité de vapeur d'éther contenue dans les gaz avec des températures de 20 à 30°. Il est donc dangereux pour les bronches de laisser le masque trop longtemps en place, les vapeurs d'éther arrivant alors trop concentrées. Aussi doit-on en renouveler l'air toutes les minutes.

En employant le masque de Julliard entouré d'un linge humide, la température n'atteint pas 30°, et un manomètre à eau montre que l'air se renouvelle facilement, car l'index, pendant les mouvements respiratoires, ne bouge pour ainsi dire pas. M. Dreser a fait 15 expériences ; il a trouvé qu'au moment où l'on vient de verser l'éther, la quantité de vapeurs anesthésiques est de 16 0/0 mais que cette quantité s'abaisse rapidement à 7 0/0, celle de l'acide carbonique variant de 1 à 2 0/0 et celle de l'oxygène de 11 à 17 0/0.

En n'utilisant pas le linge humide, on trouve, sous le masque de Julliard, seulement 1 0/0 d'acide carbonique. Or cette quantité ne gênait nullement les travailleurs du St-Gothard.

D'après Friedländer et Herter, il faut 25 0/0 d'acide carbonique, employé comme anesthésique, pendant une ou deux heures, pour que la narcose commence. Il n'y a donc pas lieu de penser qu'avec le masque de Julliard, dans lequel la proportion d'acide carbonique est excessivement faible, l'anesthésie obtenue soit une anesthésie mixte produite par l'effet combiné de l'acide carbonique et de l'éther.

Le masque de Julliard, sans linge mouillé qui le recouvre, paraît donc être le meilleur appareil, selon l'opinion de M. Dreser.

Contrairement à cette opinion, nous dirons que, avec le masque de Wanschier, il n'y a pas plus à craindre d'accident causé par une trop forte proportion d'acide carbonique dans les gaz de l'appareil qu'il n'y en a avec l'appareil de Julliard, attendu que l'éthériste, en soulevant le masque plus ou

moins, règle d'une façon bien plus précise qu'avec l'appareil de Julliard le degré de concentration des vapeurs d'éther et renouvelle l'air aussi facilement. D'ailleurs, il suffit de se rappeler les avantages de l'appareil de Wanschier que nous avons énumérés plus haut pour lui garder la préférence.

CHAPITRE V

Renaissance de l'éther.

Nous avons dit qu'en France les chirurgiens de Lyon étaient toujours demeurés fidèles à l'éther. Ce n'est pas tout à fait exact, car, dès l'apparition du chloroforme, ils essayèrent les effets de ce nouvel agent anesthésique. Mais ils ne tardèrent pas à lui trouver des défauts que ne compensaient nullement ses soi-disant avantages. Aussi, dès 1849, revinrent-ils définitivement à l'emploi de l'éther. Ils ne furent pas suivis dans cette voie par leurs collègues des autres écoles. Et ce n'est que 42 ans plus tard, après la publication d'un mémoire de M. Julliard, professeur à l'Université de Genève, que ceux-ci commencèrent à avoir quelques doutes relatifs aux avantages prétendus du chloroforme sur l'éther. Dès lors on se remit un peu partout en Europe — les chirurgiens des Etats-Unis n'avaient jamais abandonné l'éther — à faire de nouveaux essais avec cet anesthésique et à comparer les résultats obtenus avec ceux que donne le chloroforme. Dès lors également, de nombreux travaux furent publiés sur la question posée par M. Julliard : l'éther est-il préférable au chloroforme ?

C'est l'analyse des plus importants de ces travaux que nous avons pour but de présenter maintenant. Nous ferons cette analyse aussi complète que possible, mais nous ne nous dissimulons pas qu'un grand nombre de publications faites sur le sujet qui nous occupe ont échappé à notre attention. C'est, notamment, parmi les publications étran-

gères que nous avons fait le plus d'oubli. Cependant nous espérons que ces lacunes paraîtront suffisamment compensées par l'analyse détaillée des principaux travaux dont nous avons pris connaissance.

Dans cette analyse nous suivrons, autant que possible, l'ordre chronologique dans lequel ont paru les travaux que nous rapportons, et nous commencerons par le mémoire de M. Julliard. Cependant nous devons dire que quelques publications ont paru sur la question antérieurement à ce mémoire, notamment l'ouvrage de M. Wanscher (1), dont nous avons étudié plus particulièrement l'inhalateur, et l'article de M. Wood, traduit en français en 1890. Mais le mémoire de M. Julliard marquant une époque, car de lui date, en réalité, la période de *renaissance* de l'éther, il importe de lui donner la première place.

MÉMOIRE DE M. G. JULLIARD : L'éther est-il préférable au chloroforme ? (*Revue médicale de la Suisse romande*, 1891).

Le professeur Julliard, de Genève, ayant eu un cas de mort par suite de l'arrêt du cœur, en 1871, pendant l'anesthésie chloroformique, sa confiance dans le chloroforme fut fortement ébranlée. Il n'en continuait pas moins à donner le chloroforme à ses malades lorsqu'il eut de nouveau, avec cet agent anesthésique, une alerte vive qui le détermina à renoncer à l'emploi du chloroforme. Dès lors il adopta l'éther définitivement.

M. Julliard considère l'anesthésie *chirurgicale* comme n'étant « autre chose qu'un empoisonnement partiel et passager du système nerveux central qui produit le sommeil, la résolution musculaire et l'insensibilité ; les parties du système nerveux qui président aux fonctions de la respiration et de la circulation restant libres.

« L'opération finie et les inhalations arrêtées, dit-il, l'em-

(1) *Om Brugen af Æther*, Copenhague, 1881.

poisonnement se dissipe. Après quoi les centres nerveux reprennent leurs fonctions comme si rien ne s'était passé ».

Si l'anesthésie est prolongée, elle atteint le bulbe : les parties qui président à la respiration et à la circulation se prennent à leur tour, la syncope survient et la mort s'ensuit. C'est ce qu'il appelle l'*anesthésie à outrance*. D'autres phénomènes réguliers mais inconstants, tels que la toux, les vomissements, l'excitation, etc., peuvent se produire. Si on les qualifie d'accidents c'est parce qu'ils ne sont pas constants. Mais un accident véritable que le chloroforme et l'éther produisent quelquefois c'est l'arrêt de la respiration (syncope respiratoire : primitive ou secondaire, suivant qu'elle survient avant ou pendant le sommeil). Cet accident est presque toujours subit avec le chloroforme ; avec l'éther il l'est plus rarement : alors il survient presque toujours graduellement.

Un autre accident, propre au chloroforme, est l'arrêt du cœur (syncope cardiaque). Il peut survenir de deux façons : 1^o avant le sommeil, au début de la chloroformisation et dès les premières inhalations ; c'est la *syncope primitive* ; 2^o après le sommeil, lorsque l'anesthésie est obtenue, c'est la *syncope secondaire*. La syncope primitive est subite et foudroyante, la syncope secondaire l'est aussi le plus souvent, mais elle est quelquefois précédée par l'arrêt de la respiration qu'elle suit de très près.

« Or, dit Julliard, la différence que je viens de signaler entre l'éther et le chloroforme pour l'arrêt de la respiration s'accroît fortement pour le cœur. Je ne veux pas dire par là, d'une façon absolue, que l'éther n'influence jamais le cœur. Mais il est très loin d'avoir sur cet organe l'action *directement nuisible et en quelque sorte élective du chloroforme* (1) ».

(1) Julliard fait remarquer que les physiologistes ne sont pas d'ac-

A l'aide de statistiques, M. Julliard démontre que *l'éther expose moins que le chloroforme à la syncope primitive*.

Sur 253 cas de mort par le chloroforme empruntés aux statistiques de MM. Perrin et Lallemand (*L'anesthésie chirurgicale*, 1863, Paris), du Comité de la société royale de Londres (*Transactions of the medico-surgical Society*, 1864), de Sabarth (*Das Chloroform*, Würsbourg, 1866), de Kappeler (*Deutsche Chirurgie*, 1880), de M. Duret (*Des contre-indications à l'anesthésie chirurgicale*, Paris, 1880), de M. Comte (*De l'emploi de l'éther sulfurique à la clinique chirurgicale de Genève*, thèse de Genève, 1884) ou survenus depuis ces statistiques, la mort s'est produite *cent vingt-sept fois* (plus de la moitié) avant l'anesthésie.

Sur 60 cas de mort par l'éther empruntés aux statistiques de MM. Perrin et Lallemand, de M. Kappeler, de M. Comte, de M. Georges Hewit (compulsation des cas de mort par les anesthésiques rapportés dans le *Lancet* et le *British medical Journal* de 1880 à 1889), la mort est survenue *quatre fois* avant l'opération.

« On voit donc qu'avec le chloroforme, la mort survient une fois sur deux avant l'anesthésie, et avec l'éther une fois sur quinze ».

M. Julliard observe ensuite que *l'éther expose moins que le chloroforme à la syncope secondaire*. C'est aussi l'opinion de M. Dastre qui s'exprime ainsi dans son *Traité sur les anesthésiques*, déjà cité : « Nous avons expliqué en étudiant la physiologie de cet agent (l'éther) qu'il exposait moins que le chloroforme à la syncope secondaire ou bulbaire (arrêt du cœur antérieur à la respiration ou la suivant de très près), qui est un des accidents fréquents de l'anesthé-

cord pour expliquer la syncope cardiaque, mais pour le chirurgien, la chose importe peu, dit-il ; il suffit de savoir que cette syncope existe.

sie. — C'est là, peut-on dire, le grand avantage de l'éther ; c'est celui-là qu'ont en vue les chirurgiens quand ils assurent que l'éther présente moins de dangers que le chloroforme ».

Ainsi donc, dit M. Julliard, le grand danger du chloroforme c'est l'*arrêt du cœur* contre lequel nous ne pouvons rien, ce que confirme M. Dastre (*Les anesthésiques*) et M. Laborde (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1890), tandis que le danger de l'éther c'est l'*arrêt respiratoire* pour lequel, « au contraire, nous avons dans la respiration artificielle un remède autrement efficace que ceux qu'on peut opposer à la syncope cardiaque, tellement efficace que si l'on s'y prend à temps on arrivera le plus souvent à conjurer la catastrophe ».

« L'innocuité relative de l'éther se démontre, en outre, de trois façons : 1^o par les vivisections ; 2^o par les statistiques ; 3^o par l'expérience de P. Bert ».

Vivisections. — Pour Schiff (*The Practitioner*, 1874), l'éthérisation n'est jamais dangereuse aussi longtemps que la respiration se maintient, et, si la respiration s'arrête, la vie n'est pas menacée si l'on arrête aussitôt les inhalations et si on fait immédiatement la respiration artificielle. Dans ses vivisections il a perdu beaucoup d'animaux avec le chloroforme tandis qu'il n'en a jamais perdu avec l'éther.

Vulpian est plus formel encore : si l'on a pu agiter, dit-il, à diverses époques, la question de la supériorité de l'éther ou du chloroforme pour la pratique chirurgicale, CETTE QUESTION EST TRANCHÉE DEPUIS LONGTEMPS EN CE QUI CONCERNE LA PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. Dans les laboratoires, ou du moins dans beaucoup d'entre eux, ON A RENONCÉ PRESQUE COMPLÈTEMENT A L'EMPLOI DU CHLOROFORME, et l'on se sert *presqu'exclusivement*, pour les anesthésies passagères, de l'éther sulfurique. Avec l'éther, l'anesthésie est un peu plus lente à se produire, mais il est plus facile d'en graduer l'action et de s'arrêter à temps. C'est ainsi qu'il ne

m'est presque jamais arrivé de chloroformer un animal sans avoir deux ou trois alertes plus ou moins graves. Il n'est pas rare même que la mort ait lieu dans ces circonstances » (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1882).

Statistiques. — Une statistique universelle et absolue n'est point indispensable. Il suffit : 1° que le chiffre des anesthésies soit donné d'une façon précise ; 2° que les cas de mort soient *tous* donnés ; 3° que le nombre des opérations soit suffisamment considérable pour annuler les aléas particuliers, c'est-à-dire, qu'il soit plus que suffisant pour annuler l'élément *chance* et pour permettre d'apprécier avec certitude les effets des deux anesthésiques (1).

« Eh bien ! cette statistique-là nous l'avons. C'est celle de St-Bartholomews-Hospital, publiée par M. W. Roger Williams dans le *Lancet* du 8 février 1890.

« Il a été fait à St-Bartholomews, de 1878 à 1887, 26,949 anesthésies, dont 14,581 par l'éther, 12,368 par le chloroforme.

« Sur les 14,581 éthérisations, il y a eu *trois* morts ; sur les 12,368 chloroformisations, il y a eu dix morts. Ce qui fait un mort sur 4.860 pour l'éther et un mort sur 1,236 pour le chloroforme ». Et M. Julliard fait remarquer que, sur les quatre morts par l'éther rapportés par MM. Perrin, Kappeler, Hewit, il en est trois qui ne sont pas directement imputables à cet anesthésique.

M. Julliard énumère ensuite les nombreuses statistiques qu'il a pu recueillir concernant le chloroforme et l'éther et il arrive à un total de 524,507 chloroformisations avec 161 morts, et à un total de 314,738 éthérisations avec 21 morts, ce qui donne un mort sur 3,258 chloroformisations, et un mort sur 14,987 éthérisations.

(1) Ne pouvant reproduire intégralement le texte, nous nous efforçons, comme toujours, de reproduire dans nos résumés les phrases mêmes de l'auteur, en les reliant de manière à en respecter le sens.

Parlant de sa statistique personnelle, Julliard déclare avoir fait 3,654 éthérisations, non seulement sans avoir eu un seul cas de mort, mais même sans avoir eu d'alerte inquiétante. Il n'a pas dû faire une seule fois la respiration artificielle ni interrompre une opération pour parer à un accident de l'éthérisation. Il n'en pourrait dire autant pour ses chloroformisations.

« J'ai eu, dit-il, mais à titre exceptionnel, de la toux, de la congestion et de la cyanose de la face, des respirations bruyantes, des salivations ; mais ces phénomènes n'ont jamais atteint des proportions inquiétantes. Il a toujours suffi de suspendre un instant les inhalations, de donner de l'air au malade, de lui passer sur la figure un linge mouillé d'eau froide pour les faire disparaître ou tout au moins pour les réduire à l'état de désagrément inoffensif ».

Après avoir donné vingt observations de cas de morts par le chloroforme dont trois seulement ont été publiées avant lui, M. Julliard fait observer combien on a raison de dire que la moitié des cas de mort ne sont pas publiés.

Expérience de P. Bert. — « Cette zone variable (la zone maniable dont nous avons déjà parlé) est singulièrement étroite, dit P. Bert, et quelques gouttes de liquide de plus peuvent faire passer le mélange respiré de la dose active à la dose mortelle.

« Cela est vrai surtout pour le chloroforme ; l'écart étant pour lui de 12 grammes.

« Tandis que l'éther, tout en ayant la même force comme proportion, puisqu'elle va aussi du simple au double, présente INFINIMENT MOINS DE DANGERS, puisque entre la dose active et la dose mortelle, il y a un écart de près de 40 grammes ».

« En un mot, observe Julliard, la zone maniable du chloroforme est de trois à quatre fois plus étroite que celle de l'éther ».

« Et c'est là incontestablement, ajoute P. Bert, la raison de l'innocuité relative dont a fait preuve l'éther dans la pratique chirurgicale ».

De tout ce qui précède il résulte, conclut Julliard, que l'éther est moins dangereux que le chloroforme. Cependant il n'entend point dire par là que l'éther soit inoffensif et qu'avec lui il n'y ait rien à craindre. Il dit seulement :

1° *Que tout homme qui se fait endormir par l'éther ou le chloroforme risque sa vie.*

2° *Qu'il la risque cent fois moins avec l'éther qu'avec le chloroforme.*

Aux objections que l'on adresse à l'éther M. Julliard répond ainsi qu'il suit :

1° *L'éther est désagréable.* C'est une question de goût : il est des gens qui préfèrent l'éther au chloroforme. En tous cas on n'expose pas bénévolement sa vie pour la différence d'agrément qu'il y a entre l'éther et le chloroforme.

2° *L'éther est très difficile à administrer, et son emploi exige des appareils compliqués.* Erreur. L'appareil dont il se sert, son masque est on ne peut plus simple, comparé aux appareils compliqués qu'on a proposé de substituer à la simple compresse pour administrer le chloroforme.

3° *L'éther est moins actif que le chloroforme, il agit plus lentement.* Cela est vrai, quoique 5 à 6 minutes suffisent d'ordinaire pour obtenir l'anesthésie, mais c'est une raison pour préférer l'éther. Son action est plus graduée. De deux poisons qui produisent aussi sûrement le même effet, mais dont l'un est le plus actif, il y a intérêt à choisir le moins actif parce que le bon sens indique qu'il est en même temps et par cela même le moins dangereux.

4° *L'éther est impuissant : il ne procure pas aussi bien que le chloroforme la résolution musculaire et l'insensibilité.*

M. Julliard répond qu'il n'a jamais vu de cas qui permettent une telle objection.

5° *Avec l'éther la période d'excitation est plus forte et se produit plus souvent.* On observe de l'excitation tantôt légère, tantôt forte, une fois sur six. Ce fait se présente surtout chez les alcooliques et les nerveux tourmentés par une forte appréhension. C'est absolument la même chose qui se passe avec le chloroforme.

6° *L'éther donne plus de vomissements que le chloroforme.* Les vomissements dépendent un peu de la façon dont est administré l'anesthésique. Ils se produisent environ une fois sur neuf. La même chose se produit avec le chloroforme.

7° *L'éther est sujet à s'enflammer.* Cette objection est réelle. Mais si l'on opère le soir, il suffit de placer la lumière au-dessus de la tête pour éviter tout accident, puisque les vapeurs d'éther dont la densité est plus élevée que celle de l'air ne s'élèvent jamais. Enfin, si l'on opère avec le thermocautère sur la tête ou sur le cou on peut employer le chloroforme par précaution.

8° *L'éther produit la toux.* C'est un désagrément qui se produit quelquefois au début de la narcose, mais qui cesse avec l'anesthésie. On peut l'éviter à peu près sûrement à l'aide d'une injection de morphine donnée une demi-heure avant l'éthérisation, ou même en recommandant au malade de fermer la bouche et de respirer par le nez, et en ne donnant pas des vapeurs trop concentrées.

9° *L'éther produit la salivation.* C'est encore un simple désagrément qui ne se produit d'ailleurs qu'une fois sur vingt. On en est quitte pour essuyer la bouche du malade. « Le meilleur moyen de le conjurer, c'est de faire une piqûre de morphine et d'atropine, cette dernière ayant la propriété de tarir la sécrétion salivaire ».

10° *L'éther produit une exagération de la sécrétion bron-*

chique.— Cet accident se produit quelquefois, surtout dans les éthérisations « à l'étouffée ». Il n'est jamais subit, mais ne cesse pas avec l'insensibilité, aussi pourrait-il devenir grave et amener l'asphyxie si l'on n'avait soin de cesser les inhalations un instant, pour ne les reprendre qu'avec ménagements, en ne donnant que des vapeurs mélangées d'air.

11° *L'éther produit la congestion et la cyanose de la face.* — Ce phénomène s'observe chez les nerveux, les alcooliques et les enfants qu'on est obligé d'éthériser de force. Il n'est pas subit. Quand il survient, il suffit d'interrompre un instant les inhalations et de ne donner ensuite que de petites quantités d'éther.

12° *L'éther produit l'asphyxie.* — C'est un accident qu'on observe également avec le chloroforme. Il se produit « ou bien par un arrêt de la respiration, celle-ci restant libre d'ailleurs ; ou bien par un obstacle à l'hématose dû à l'hypersecretion trachéo-bronchique qui obstrue les canaux aériens..... Dès que la respiration commence à faiblir, dès que la trachée commence à s'embarrasser il faut suspendre les inhalations, donner de l'air au malade et procéder avec prudence. »

13° *Les vapeurs d'éther se répandent dans la salle et l'imprègnent d'une odeur qui règne pendant des heures et des journées entières.* — Il suffit de savoir s'y prendre pour éviter cet inconvénient, c'est-à-dire de ne pas verser l'éther à profusion.

14° *L'éther produit le tremblement.* — C'est un accident rare, particulier aux alcooliques ou aux timorés. Il est limité aux membres inférieurs. Il cesse souvent par la flexion du gros orteil. On l'évite presque toujours par une injection préalable de morphine.

15° *L'éther s'élimine plus lentement que le chloroforme.* — L'haleine de certains individus, après de longues éthérisations, sent quelquefois l'éther ; ce n'est là qu'un désagrè-

ment ; mais les malades se réveillent presque toujours plus vite après l'éthérisation qu'après la chloroformisation.

16° *L'éther abaisse la température plus que le chloroforme.* — La différence est insignifiante : 0,53 pour l'éther, 0,52 pour le chloroforme.

17° *L'éther occasionne des néphrites, des congestions pulmonaires et des pneumonies.* — M. Julliard n'a rien observé de semblable. Relativement à l'albuminurie il cite les cas de Roux, déjà signalés, ainsi que l'opinion de Patein, également rapportée, suivant laquelle le chloroforme occasionnerait de l'albuminurie passagère une fois sur quatre.

18° *L'éther ne peut pas être donné aux enfants.* « Si l'éther arrête brusquement la respiration chez les enfants — alors il suffit de cesser les inhalations et d'un lavage de la face avec de l'eau froide pour ranimer les mouvements respiratoires — *il laisse du moins le cœur tranquille* ; tandis que le chloroforme *arrête le cœur chez eux comme chez les adultes*, accident contre lequel on est sans ressources », raison pour laquelle on doit encore préférer l'éther. « De deux maux je choisis le moindre, dit l'auteur ».

Dans toute opération M. Julliard insiste pour qu'un médecin qui ne fera que cela et qui ne s'occupera que de cela, soit spécialement chargé d'administrer l'éther. « Dans les grandes opérations, le rôle de l'éthérisateur est aussi important que celui de l'opérateur parce que la vie du malade dépend de lui autant que de celui qui opère. Dans les petites opérations, il devient primordial, parce qu'ici la vie du malade dépend uniquement de l'anesthésie.

« L'éthérisateur doit avoir pour objectif :

1° D'endormir son malade le plus vite possible en évitant autant qu'il pourra l'excitation, les vomissements, la toux et autres menues contrariétés qui peuvent se produire ;

2° De maintenir ce sommeil pendant toute la durée de l'opération, sans que le malade se réveille trop tôt ;

3° D'obtenir tout cela avec le moins d'éther possible ;

4° De veiller attentivement aux accidents de l'éthérisation : et, s'il en aperçoit un, de ne pas se laisser devancer par lui.

« Et d'abord il faut se rappeler que LE PLUS GRAND OBSTACLE A L'ANESTHÉSIE, CE QUI LA COMPLIQUE LE PLUS, C'EST L'ÉTAT PSYCHOLOGIQUE DU MALADE.

« L'éthérisateur verse dans le masque environ 20 gr. d'éther. Il l'approche avec ménagements en le maintenant, pendant les premiers instants, à une petite distance du visage du malade pour l'habituer à l'odeur de l'éther, et laisser entrer l'air librement.

Il faut recommander au patient de fermer les yeux et la bouche, et de respirer par le nez. Les vapeurs inhalées par le nez s'emparent plus vite du cerveau. Elles se tamisent par leur trajet dans les fosses nasales, en sorte que l'irruption de l'éther est moins forte et moins soudaine. C'est le meilleur moyen d'éviter la toux, la salivation et l'hypersécrétion bronchique.

Puis, au bout d'une ou deux minutes environ, on verse une seconde dose semblable.

A ce moment on place sur le masque une serviette dont les bords retombent tout autour.

Cette serviette n'a pas pour but d'empêcher l'accès de l'air, mais de contenir les vapeurs d'éther qui s'échappent par dessous le masque, et qui, sans cela, se répandraient dans la salle.

Souvent, à la seconde dose, le sommeil arrivera, sinon on en ajoute d'autres, aussi bien qu'on le fait avec le chloroforme.

On ne doit pas laisser le masque longtemps en place sur le visage ; il faut le soulever de temps en temps par le manche pour inspecter le facies.

Il ne faut jamais verser d'éther dans le masque en quan-

tité suffisante pour qu'il dégoutte sur le visage du malade.

L'éthérisateur doit surveiller attentivement la respiration, *surtout lorsque le malade est placé dans une position qui peut la gêner.*

Tant qu'elle marche bien il n'y a rien à craindre ; si elle présente quoi que ce soit d'anormal, il faut prendre garde : enlever le masque et donner de l'air au malade. Ne reprendre les inhalations qu'avec prudence, et ne pas donner des vapeurs trop concentrées.

Enfin, dans les opérations qui se prolongent, il faut prendre garde à l'anesthésie à outrance. Ici la pupille sera un excellent esthésiomètre.

Pour les opérations de longue durée, je fais toujours une piqûre de morphine, ce qui permet de diminuer notablement la quantité d'éther ».

M. Julliard fait cette piqûre de morphine vingt minutes avant de commencer les inhalations et il fait, dès lors, observer le plus grand silence aux assistants et au malade pour que rien ne vienne contrarier l'effet de la morphine. De la sorte « le sommeil, dit-il, est obtenu avec moins d'éther et l'excitation ne se produit pour ainsi dire jamais ». Il associe l'atropine à la morphine selon le procédé préconisé par M. Dastre, pour arrêter la sécrétion des glandes salivaires (un centigramme de morphine et un milligramme d'atropine pour une injection). De la sorte il a obtenu quelquefois l'*anesthésie lucide*, pendant laquelle le patient quoique éveillé au cours de l'opération, ne ressent aucune douleur. Il rapporte quelques observations à l'appui de son dire. Toutefois, il recommande une piqûre exploratrice à cause de la sensibilité variable des individus à la morphine, pour éviter des accidents qui seraient encore aggravés par l'éthérisation.

« Un autre avantage de la morphine, dit-il, est d'atténuer dans une mesure très sensible l'effet défavorable de l'éther

sur les voies respiratoires. Les emphysémateux, par exemple, supportent mal l'éther. Avec une piqûre la fâcheuse impression qu'il leur produit diminuera d'une façon remarquable, jusqu'à disparaître complètement dans bien des cas ».

Il ne donne pas de morphine aux enfants.

Il ne pratique donc pas l'Erstickungs-methode, *l'éthérisation à l'étouffée*, qu'il appelle la *manière forte*, par opposition à la *manière douce* qui est la sienne, parce qu'il considère que cette méthode est le meilleur moyen pour provoquer les accidents de l'éther, l'excitation, la toux, la cyanose, le stertor et l'asphyxie, et même pour les accentuer et créer de véritables dangers pour le patient.

M. Julliard conclut :

I. L'éther est beaucoup moins dangereux que le chloroforme.

II. Il produit l'anesthésie *aussi complètement et aussi constamment* que le chloroforme.

III. Les inconvénients de l'éther, que le chloroforme ne présente pas au même degré, peuvent être évités par une bonne administration, ou tout au moins réduits à l'état de désagréments sans gravité. — *En tous cas ils ne peuvent pas être mis en balance avec les dangers du chloroforme.*

IV. Les contre-indications de l'éther sont : son inflammabilité et le mauvais état des voies respiratoires.

En terminant, M. Julliard critique la méthode préconisée par le professeur Kocher qui consiste à endormir les malades d'abord avec le chloroforme et à continuer l'anesthésie en donnant de l'éther. C'est ajouter aux inconvénients de l'éther les graves dangers auxquels expose le chloroforme. Il critique de même la méthode du même professeur, dite *préparation par l'alcool*, qui consiste à donner du marsala ou du cognac mélangé à du thé, avant de commencer les

inhalations, pour renforcer l'action du cœur. C'est tout simplement préparer les malades à vomir.

Disons, dès maintenant, qu'en 1894, M. Julliard, dans une nouvelle édition de son mémoire, rapporte les résultats qu'il a obtenus depuis 1891. Ces résultats confirment exactement son opinion première. Le nombre des éthérisations qu'il a pratiquées s'est élevé à 5,263 sans un cas de mort, mais avec quatre alertes caractérisées par l'arrêt de la respiration pendant une, deux, treize et quinze minutes pendant lesquelles le cœur a néanmoins toujours battu avec force et accélération marquée. « *Tant il est vrai qu'avec l'éther ce n'est pas, comme avec le chloroforme, l'arrêt du cœur qui est à redouter, mais bien celui de la respiration* ».

Quant aux accidents consécutifs tels que bronchites, pneumonies, néphrites, il n'en a point observés. Il cite l'opinion de Wunderlich (*Beiträge zur Klinischen Chirurgie*, t. XI, 1894), d'après lequel l'éther aurait même une action moins sensible sur les reins que le chloroforme (Voir plus bas l'analyse du travail de Wunderlich, page 177).

L'analyse de l'air contenu dans son masque, faite par M. Dreser (*Beiträge zur Klinischen Chirurgie*, t. X, 1893, voir page 134), a démontré que la quantité d'acide carbonique oscille entre 1,2 et 1,7 0/0 : « c'est-à-dire dans une proportion qui, bien loin de paralyser la respiration, l'excite au contraire. La quantité d'oxygène oscille entre 16,6 et 18,7 0/0 ; l'air atmosphérique renfermant 20,9 0/0 d'oxygène, la diminution qu'il éprouve n'est pas dangereuse ».

Il a définitivement adopté la méthode combinée de la morphine avec l'éther. Aux hommes il injecte un centigramme et aux femmes un milligramme de morphine.

Il rapporte ensuite la statistique établie par M. Gurlt et publiée dans les *Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie* : 166,812 chloroformisations et 26,320 éthérisations.

« Eh bien ! termine-t-il, tandis que pour l'éther on ne trouve signalé qu'un seul cas de mort sur 13,160 anesthésies, on en trouve un sur 2,647 chloroformisations.

« C'est plus, beaucoup plus qu'il n'en faut.

« Pour tout esprit impartial il est désormais acquis à la science que le chloroforme est incomparablement plus dangereux que l'éther ».

Ce travail, d'une importance capitale, ne pouvait manquer d'attirer l'attention des chirurgiens et des physiologistes. Aussi vit-on bientôt, en France, l'école de Montpellier, avec Tédénat et Forgue, l'école de Toulouse, avec Chalot, celle de Paris, avec M. le professeur Le Dentu, revenir à l'emploi de l'éther comme anesthésique général. L'Allemagne ne restait pas en arrière et M. Gurlt, à l'instigation de Julliard, pouvait promptement réunir dans ses statistiques un nombre considérable d'anesthésies par le chloroforme et par l'éther avec les cas de mort correspondants, permettant de tirer des conclusions légitimes, toutes, il faut bien le dire, analogues à celles du professeur de l'Université de Genève.

Mais nous avons dit qu'avant Julliard, dès 1890, M. Wood (1), de Philadelphie, avait étudié la question de l'éther. Nous ne voulons pas passer sous silence son important travail. En voici donc le résumé, tiré d'un compte-rendu de la *Semaine médicale* de 1890.

Selon M. Horatio Wood « l'idéal serait de découvrir une substance qui déterminerait la paralysie des nerfs sensitifs sans altérer aucune des autres fonctions physiologiques ».

Comparant l'action de l'éther et du chloroforme il dit : « L'éther est un stimulant de la circulation, mais à doses élevées il déprime l'action cardiaque, à un moindre degré cependant que la respiration. Le chloroforme peut produire

(1) HORATIO WOOD, An address on anesthesia. *Brit. med. Journal*, 1890.

la mort par paralysie des centres respiratoires ou par un arrêt simultané de la respiration et de la circulation. La mort peut être immédiate par action sur le cœur, surtout quand on le donne en vapeurs concentrées ».

Ses expériences faites avec le Dr Harc lui ont démontré que le chloroforme a une action paralysante directe sur le cœur et sur la respiration et que ces deux fonctions peuvent être paralysées simultanément, la respiration pouvant cesser avant le cœur. Il expérimentait sur des chiens.

L'éther détermine l'élévation de la pression sanguine. Dans deux cas il a causé la mort par syncope ; la respiration a persisté deux minutes après l'arrêt du cœur.

M. Wood conclut : Tout anesthésique présente une chance de mort malgré toutes les précautions.

L'action du chloroforme est plus prompte, plus profonde et plus persistante que celle de l'éther.

Le chloroforme peut causer la mort par arrêt primitif du cœur et de la respiration ; en général ces deux fonctions sont atteintes et abolies en même temps.

L'éther agit plus spécialement sur la respiration ; mais, quand le cœur est faible, il peut aussi produire une paralysie primitive du cœur, alors que la respiration se maintient.

Le chloroforme tue quatre ou cinq fois plus souvent que l'éther.

Pour l'administration de l'éther, M. Wood recommande l'emploi de l'inhalateur du Dr O. H. Allis, fondé sur cette idée que l'éther doit être mélangé à une grande quantité d'air. Cet inhalateur se compose d'une série de plis de mousseline, placés dans un cadre en métal, arrangés comme les ouïes d'un poisson, de manière à permettre à l'air de passer librement au travers tout en entrant partout en contact avec l'éther. On le place tel quel sur la face du ma-

lade, puis on verse l'éther avec une bouteille dont le bouchon présente deux tubulures.

Pour lutter contre les accidents du chloroforme, M. Wood a essayé plusieurs moyens. Il lui a paru que la digitale, injectée en teinture, sous la peau, augmente la pression artérielle et combat l'action déprimante du chloroforme. Aussi pense-t-il qu'il serait bon d'en administrer aux cardiaques avant de les chloroformiser.

Il a également observé que la strychnine, à la dose de douze milligrammes, augmente la pression artérielle et stimule la respiration, ce qui le conduit à en préconiser l'emploi.

Mais, de tous les moyens à employer, le meilleur, dit-il, est la respiration artificielle, pratiquée à l'aide d'un soufflet et d'un double tube pénétrant soit par la trachée, soit par le larynx, soit par une narine, l'autre narine et la bouche étant fermées, selon la méthode de Hunter et Richardson, soit enfin à l'aide du masque du Dr Feel couvrant la bouche et le nez.

Il attribue également un effet utile à l'électrisation faradique de la peau, ainsi qu'au renversement du patient, car dans cette position, le sang collecté dans les veines relâchées de l'abdomen arrive au cœur droit et en excite la contraction.

Quelque temps après l'apparition du mémoire de Julliard, M. Tédénat, professeur à la Faculté de Montpellier, employait à son tour l'éther comme agent anesthésique. Aussi dès 1891, M. Forgue, de Montpellier également, dont nous analyserons bientôt le travail, inspirait-il à l'un de ses élèves, M. Kodjabachef, de Constantinople, l'idée d'écrire sa thèse sur le sujet qui nous intéresse.

Dans sa thèse, M. Kodjabachef distingue deux périodes dans l'anesthésie chirurgicale : la première est celle du sommeil, la seconde est celle d'anesthésie et de résolution

musculaire. Cette dernière comprend deux phases, l'une d'exagération des réflexes, d'excitation, l'autre de résolution musculaire. « Pendant la phase d'exagération des réflexes les globes oculaires exécutent des mouvements associés, et, dans la phase de la résolution musculaire, les globes oculaires exécutent des mouvements oscillatoires lents, au nombre de dix à quinze à la minute, et d'une amplitude assez grande. Ces oscillations se font, dans la plupart des cas, horizontalement et sont le plus souvent dissociées et rarement conjuguées comme à l'état physiologique ». Parmi les organes sensoriels l'ouïe est atteinte en dernier lieu. Pendant l'anesthésie on observe rarement la miction ou la défécation. L'utérus se contracte encore, même dans l'anesthésie profonde ; les muscles demeurent excitables, ce qui prouve que ce sont les centres nerveux qui sont paralysés. Le tremblement s'observe le plus souvent aux membres inférieurs : on l'arrête en fléchissant le gros orteil, en mettant la main en extension ou en flexion s'il s'agit des membres supérieurs, mais il reparaît dès qu'on cesse cette manœuvre. D'après les auteurs il est le résultat d'une paralysie incomplète des centres moteurs de la moelle. L'abaissement de la température est plus considérable si le malade passe directement du sommeil à la phase de résolution musculaire sans passer par la phase d'excitation.

Enfin, tandis que le chloroforme déprime le cœur, l'éther le renforce. C'est donc ce dernier anesthésique qu'il faut employer dans la dégénérescence graisseuse et en cas d'insuffisance cardiaque. D'autre part, l'éther est un vaso-dilatateur ; il dilate les vaisseaux du poumon et diminue par suite le travail du cœur droit : il est donc indiqué dans les affections du cœur droit.

Tels sont les principaux points que nous avons notés dans le travail de M. Kodjabachef. Ce travail ayant été ins-

piré par M. Forgue, il nous paraît de circonstance de rapprocher de lui celui de M. Forgue lui-même.

M. E. Forgue, dans le *Nouveau Montpellier médical*, expose les conclusions qu'il tire de sa pratique personnelle, avec le masque de Julliard.

Le temps nécessaire, selon lui, pour obtenir l'anesthésie avec l'éther est très court : 6 à 12 minutes pour les hommes, 3 à 8 minutes pour les femmes, et chez celles-ci l'anesthésie se produit quelquefois beaucoup plus rapidement encore, en une minute, en une minute et demie. Tandis qu'avec le chloroforme donné à doses faibles et continues, le seul procédé rassurant, il faut, nous enseignent les classiques, une à vingt minutes.

C'est une erreur de croire que l'éther détermine une excitation plus vive que le chloroforme. L'excitation dépend du malade lui-même et de la manière dont il est endormi. Dans le cas d'excitation vive, il ne faut point hésiter à charger le masque de doses fortes (20 à 25 gr. environ) et à *bloquer* jusqu'à apaisement.

Les vomissements ne sont pas si fréquents qu'on le dit. Ils se produisent 1 fois sur 3 en moyenne. Le chloroforme ne donne pas d'autres résultats.

M. Forgue n'a constaté aucun inconvénient des longues éthérisations. Quant aux enfants, à part deux cas, ils ont tous été très calmes.

Et M. Forgue conclut : « L'éther est-il moins dangereux que le chloroforme ? Voilà pour le praticien la question décisive. L'important travail de Julliard la vide par l'affirmative..... C'est un argument sérieux que de compter, comme Ollier, 29,500 éthérisations sans aucune mort. C'est une statistique bien faite pour convaincre que de réunir comme Julliard, 524,507 chloroformisations et 314,738 éthérisations ; et quand ce chirurgien conclut qu'il y a un décès en moyenne sur 3,258 chloroformisations, une mort sur

14,987 éthérisations, établissant ainsi que la léthalité par le chloroforme est quatre à cinq fois plus forte que par l'éther, il devient malaisé et peu logique de ne pas constater cet inégal péril, d'autant qu'il cadre avec les résultats de la toxicologie expérimentale : P. Bert ne nous a-t-il pas montré que la zone maniable, c'est-à-dire l'intervalle entre la dose anesthésique et la dose mortelle, est trois à quatre fois plus étroite pour le chloroforme que pour l'éther ! ».

Ces conclusions de M. Forgue étaient d'autant plus légitimes qu'elles découlaient des statistiques établies, la même année, par M. Gurlt, comme nous allons le voir.

Nous avons dit que M. Julliard, au Congrès des chirurgiens allemands, en 1891, avait exprimé le désir de voir établir chaque année des statistiques relatives aux morts causées par le chloroforme ou par l'éther, afin d'en tirer telles conclusions qu'il conviendrait. Satisfaction a été donnée au désir de M. Julliard. En effet, au 21^e congrès de la Société allemande de chirurgie, en 1892, M. Gurlt de Berlin, dans la séance du 10 juin, donne les chiffres des anesthésies pratiquées depuis une année, dans diverses cliniques, en Allemagne et en Suisse. Sur 48,603 anesthésies, il y a eu 33 morts. L'éther n'a donné qu'un cas de mort sur environ 4,500 anesthésies. Néanmoins l'éther est toujours fort peu employé en Allemagne. MM. Bruns, Stelzner, Iversen et Julliard continuent à être très satisfaits de cet anesthésique (*Semaine médicale*).

Il est permis de penser que nous verrons bientôt, par les statistiques établies par M. Gurlt, chaque année, la proportion des morts par le chloroforme s'accroître considérablement par rapport aux morts causées par l'éther dont le chiffre diminue de plus en plus. On peut non seulement le penser mais on doit même en avoir la certitude si l'on se reporte au mémoire de Julliard (édition de 1894) précédemment analysé. N'y avons-nous pas vu que, dans son rapport

de 1894, M. Gurlt a réuni un chiffre de 166,812 chloroformisations et un autre de 26,320 éthérisations, sur lesquels on trouve 1 cas de mort pour 2,647 chloroformisations et seulement 1 cas de mort pour 13,160 anesthésies éthériques. De tels chiffres sont suffisamment démonstratifs, d'autant plus qu'il faut écarter ici l'élément *chance* qu'on peut très légitimement invoquer lorsque les statistiques ne sont établies que d'après un petit nombre d'observations.

Il n'y a donc rien d'étonnant, après de pareilles constatations, à voir les chirurgiens s'occuper, un peu partout, de cette importante question posée par Julliard : l'éther est-il préférable au chloroforme ? et la résoudre presque toujours en faveur de l'éther.

Parmi les publications faites à cet égard, nous en choisissons quelques-unes, des plus importantes, dont l'analyse trouve ici sa place légitime. C'est ainsi que nous allons rapporter le travail de M. Vallas, paru dans la *Revue de chirurgie* de 1893 ; les communications et les dires de MM. Kœrte, Vogel, Karewsky, Hahn, Schœnlank, Silex, Kœrte et Landau à la Société de médecine de Berlin ; le travail de M. Vogel, publié par les *Berlin. Klin. Woch.* de 1894 ; celui de M. Chalot, publié par la *Revue de chirurgie* de 1894 ; celui de M. Le Dentu, publié dans les *Comptes-rendus de la Société de chirurgie* ; celui de M. Campbell (Thèse) ; la communication de M. Laborde à l'Académie de médecine ; l'étude de M. Lépine, etc.

ANALYSE DES PRINCIPAUX TRAVAUX RÉCENTS CONCERNANT L'ÉTHÉRISATION. — Dans la *Revue de chirurgie*, avril 1893, M. Vallas expose les résultats obtenus avec l'anesthésie par l'éther dans la pratique des chirurgiens lyonnais.

A Lyon l'inhalateur le plus communément en usage est le sac de Jules Roux. Toutefois M. Ollier se sert d'une blague à tabac en vessie de porc, à orifice un peu large. On peut employer soit la manière douce, lente, soit la manière

forte, décrites par Julliard, pour administrer l'éther. La seconde, après deux à trois minutes d'accoutumance, est la préférable ; elle évite les mouvements de défense du patient et l'hypersécrétion bronchique.

La dose initiale à verser dans le sac, dans le bonnet de J. Roux, est de 20 à 30 grammes, dose immédiatement très supérieure à celle qu'exige l'anesthésie chloroformique, car l'éther, ainsi que le dit M. Ollier, est au chloroforme ce que le vin est à l'alcool. La quantité d'éther employée est en moyenne de 100 à 200 grammes. La dose de 300 grammes n'est pas dépassée.

Les nerveux et les alcooliques sont les plus difficiles à endormir.

L'anesthésie éthérique présente les mêmes périodes que l'anesthésie par le chloroforme : excitation, tolérance chirurgicale, anesthésie organique.

Avec la méthode lente les mouvements de défense sont évités.

Parfois la respiration des malades est superficielle ; ils absorbent peu d'éther : il faut alors provoquer de larges mouvements respiratoires.

Bientôt la face devient vultueuse, l'œil brillant, comme dans l'ivresse alcoolique ; puis la période d'excitation, toujours très accentuée, se produit, caractérisée par des « mouvements musculaires incoordonnés, des convulsions toniques, des cris, des éclats de rires incoercibles, une loquacité intarissable surtout chez les femmes ».

La période d'anesthésie s'obtient au bout d'un temps variable : dix minutes et demie avec le chloroforme, 13 à 14 minutes avec l'éther, en moyenne.

Dans les longues opérations (d'une heure au plus) il faut avoir soin de laisser le patient respirer de temps en temps de l'air pur pour éviter l'intoxication. Dans ce cas il ne se produit pas de rougeur, mais la face devient pâle et se cou-

vre de gouttes de sueur. La pupille reste contractée.

L'appareil respiratoire est le guide constant. Les mouvements doivent être réguliers, profonds et d'une fréquence normale. Une altération de leur rythme ou de leur fréquence est une indication urgente de suspendre l'action de l'anesthésique.

Des accidents légers et des accidents graves peuvent se produire au cours de l'anesthésie.

ACCIDENTS LÉGERS. — *Vomissements.* — Les vomissements sont assez fréquents. Ils le sont moins si l'on fait au préalable une injection sous-cutanée de morphine. Dans ce cas même, ils ne se produisent pas, selon Julliard. Toutefois, si l'on en observe, c'est pendant l'anesthésie complète; ils sont le plus souvent alimentaires. Si le malade n'a pas pris d'aliments avant l'anesthésie, les vomissements ne sont pas plus fréquents avec l'éther qu'avec le chloroforme.

Sécrétions. — Les sécrétions salivaires, buccales, pharyngiennes, trachéales sont souvent exagérées et parfois obligent à en débarrasser le fond de la bouche avec une petite éponge.

Embrasement des vapeurs d'éther. — Cet accident signalé par les premiers éthérisateurs, commenté par Roux (Thèse de Lyon, 1879), peut se produire dans le cas où l'on opère sur la face ou près de la face avec le thermocautère ou lorsqu'on opère la nuit avec des lumières placées dans le voisinage de la figure du patient. En réalité le danger est plus grand par l'incendie qui peut résulter de l'inflammation des vapeurs d'éther que par les brûlures produites. Il suffit d'ailleurs, pour l'éviter, lorsqu'on emploie le thermocautère, d'interposer un carreau entre l'opérateur et l'anesthésiste.

ACCIDENTS GRAVES. — Ce sont les accidents que nous avons déjà décrits précédemment : syncope primitive, syncopes bulbaires, d'après M. Duret et d'après M. Dastre.

D'après ce dernier auteur la mort survient de deux façons :

1^o Par excitation anormale du bulbe, se traduisant par un arrêt du cœur avec persistance passagère de la respiration, l'excitation du bulbe ayant pour conséquence l'excitation des noyaux d'origine du pneumogastrique ;

2^o Par paralysie du bulbe succédant à son excitation du début. Alors la respiration s'arrête tandis que les mouvements du cœur subissent une excitation momentanée. Et bientôt l'asphyxie est la conséquence inévitable de cet arrêt de la respiration suivi de celui du cœur.

M. Duret distingue trois sortes d'accidents cardiaques dont nous avons déjà parlé. Nous les résumons de la manière suivante, d'après M. Vallas :

1^o Syncope primitive ou laryngo-réflexe, accident du début ;

2^o Syncope secondaire ou bulbaire, accident plus tardif ;

3^o Syncope tertiaire ou par intoxication.

La première est due à l'irritation des voies respiratoires supérieures par les vapeurs de chloroforme et à sa réflexion sur le cœur par l'intermédiaire du nerf trijumeau ou du nerf laryngé, du bulbe et du pneumogastrique.

La deuxième est due à l'action directe du chloroforme sur le bulbe. L'action sur le bulbe est directe ; elle détermine l'arrêt du cœur par la voie du pneumogastrique (Arloing, thèse de Lyon, 1880). Les battements du cœur deviennent précipités, la pression artérielle s'élève d'abord pour s'abaisser ensuite, malgré l'accélération croissante du cœur dont les battements, ainsi que nous l'avons dit précédemment, deviennent de plus en plus petits. Dans les expériences, si l'on coupe le pneumogastrique, on obtient tous ces phénomènes sauf la syncope terminale.

La troisième est due à une intoxication profonde du bulbe. La respiration cesse d'abord, deux minutes avant le cœur qui s'arrête le dernier.

Le danger réel de la chloroformisation vient donc du cœur et non de la respiration, ainsi que le dit M. Dastre.

Avec l'éther les accidents à redouter proviennent de l'appareil respiratoire.

Quant à la syncope laryngo-réflexe, on ne l'a pas observée avec l'éther.

La syncope bulbaire peut se produire avec l'éther, mais elle est plus rare qu'avec le chloroforme. M. Dastre et les physiologistes sont d'accord à cet égard. Le type de l'accident imputable à l'éther est donc la syncope respiratoire. Brusquement la face se congestionne, devient violette ou bleue, les yeux sont injectés, ouverts, les pupilles sont contractées. Le sang prend les caractères du sang axphyxique : c'est parfois le premier signe. Les mouvements respiratoires sont lents, pénibles, ou supprimés. Le cœur n'est pas arrêté, le pouls continue à battre. Dans ce cas la respiration artificielle est le moyen héroïque pour rappeler le patient à la vie.

La syncope tertiaire (par intoxication) se produit aussi bien avec l'éther qu'avec le chloroforme. Elle est le résultat fatal de toute anesthésie poussée trop loin.

Les expériences de P. Bert sur les mélanges titrés d'air et de vapeurs anesthésiques montrent que la limite entre la dose anesthésique et la dose mortelle est plus facilement franchie avec le chloroforme qu'avec l'éther. Pour produire l'anesthésie, nous l'avons déjà dit, il faut mélanger à 100 volumes d'air 14 grammes de chloroforme et 55 grammes d'éther. Donc l'éther est moins actif et par suite moins dangereux.

La zone maniable de chaque anesthésique (éther et chloroforme) varie dans les proportions suivantes : pour le chloroforme, entre 9 et 19 grammes pour 100 volumes d'air ; pour l'éther, entre 37 et 74 grammes pour la même quantité d'air.

M. Vallas reproduit ensuite les statistiques établies :

St-Bartholomews Hospital (V. R. Williams, *Lancet*, 8 février 1890) : 14,581 éthérisations, 3 morts, soit : 1 mort sur 4,860 éthérisations ; 12,368 chloroformisations, 10 morts, soit : 1 mort sur 1,236, quatre fois plus qu'avec l'éther.

Middlesex : 1 mort pour 208 chloroformisations ; 1 mort pour 1,030 éthérisations.

Julliard : chloroforme 524,507, 161 morts, soit : 1 mort sur 3,258 ; éther 314,738, 21 morts, soit : 1 mort sur 14,987.

Gurlt : chloroforme 95,249, 37 morts, soit : 1 mort sur 2,574 ; éther 8,433, 1 mort.

A Lyon, éther 40,000 cas ; pas de mort ; chloroforme : 800 cas, plusieurs alertes vives.

Léon Tripier, depuis 1886, 6,500 éthérisations : pas de mort ; chloroforme (sans chiffres), 1 mort.

Poncet, 2 morts sur 15,000 éthérisations.

M. Vallas rapporte ensuite différentes observations relatives à des cas de mort. Il pense que le procédé d'anesthésie mixte : injection préalable d'atropine et de morphine, diminue, pendant l'inhalation, la période d'excitation, l'hyperpersécrétion et les vomissements.

Selon M. Vallas les contre-indications à l'anesthésie générale sont : les maladies du cœur et du poumon, la tuberculose pulmonaire, les pleurésies, les bronchites, les affections des centres nerveux, l'épilepsie, même les névroses, les chocs traumatiques graves, enfin le jeune âge, jusqu'à dix ans (Congrès de Nantes, L. Tripier).

Les accidents débutent par l'arrêt de la respiration dû à la paralysie du bulbe sans qu'on observe aucun signe prémonitoire.

Contre les accidents les moyens à opposer sont : la flagellation à l'eau froide, les frictions, l'excitation du nerf phrénique, le marteau de Mayor, la respiration artificielle, la

respiration bouche à bouche, l'intubation, la trachéotomie.

Et M. Vallas conclut : 1^o L'éther est aussi efficace, aussi sûr dans son action que le chloroforme ; 2^o L'éther est moins meurtrier que le chloroforme.

M. Kœrte, à la Société de médecine de Berlin, dans la séance du 31 janvier 1894, déclare qu'après avoir eu trois cas de mort avec le chloroforme et une alerte vive, chez des sujets vigoureux, il a adopté, depuis 1890, l'usage de l'éther, et le masque de Julliard pour l'administrer. Il fait, préalablement aux inhalations, une injection sous-cutanée de morphine. Il verse d'abord 30 à 40 grammes d'éther dans le masque, c'est-à-dire une assez grande quantité, puis il entretient l'anesthésie avec des doses très faibles. Il emploie environ 100 grammes d'éther pour une anesthésie d'une demi-heure, de 150 à 200 grammes pour une anesthésie d'une heure et plus. Il n'a jamais observé de ralentissement ni d'affaiblissement du pouls. Mais l'éther irrite les bronches qui sécrètent plus qu'à l'ordinaire ; il se produit alors des ronchus auxquels il ne faut pas attacher d'importance. Les vomissements s'observent plus rarement avec l'éther qu'avec le chloroforme. Sur 600 anesthésies il n'en a observé que quarante fois. Pour lui la période d'excitation est plus longue avec l'éther qu'avec le chloroforme. Il a fait analyser l'urine d'une série de 248 malades : 203 ne présentèrent pas d'albumine, 7 en avaient avant l'éthérisation et leur néphrite ne fut pas modifiée par les inhalations, 6 en présentèrent après. Il reconnaît à l'éther une influence incontestable sur les maladies inflammatoires des bronches, et, bien qu'il n'ait pas eu d'accident, il considère une bronchite récente comme une contre-indication à l'éthérisation. Il remarque que le réveil, après l'anesthésie par l'éther, est bien moins pénible qu'après la chloroformisation. Enfin, considérant que, sur 243 décès dus au chloroforme, il y en a eu 127 qui sont survenus au début de l'anesthésie tandis

que, sur 60 décès dus à l'éther, il n'y en a eu que 4 qui se soient produits dans les mêmes conditions, il pense qu'on reconnaîtra que les dangers de la syncope du début sont bien moins grands avec l'éther qu'avec le chloroforme. L'éther est donc bien préférable à ce dernier agent (*Semaine médicale*, 1894).

Devant la Société de médecine berlinoise (séance du 21 février) M. Vogel, appréciant les résultats obtenus à la clinique de M. Landau où l'éther est en usage depuis 1891, dit que l'éthérisation pratiquée à dose massive amène rapidement l'anesthésie, mais que celle-ci est précédée d'une période d'excitation assez vive avec cyanose et dyspnée, tandis que, pratiquée à dose faible, elle ne produit que lentement l'anesthésie (10 à 12 minutes en moyenne), mais que la période d'excitation est pour ainsi dire supprimée. Il recommande d'avoir soin de faire respirer de temps en temps au malade de l'air pur pour éviter la production de la cyanose et de troubles graves respiratoires. Les bronchites, quelquefois consécutives à l'éthérisation, cèdent facilement, selon lui, aux opiacés, mais, chez les vieillards, pour éviter le développement d'affections pulmonaires, il vaut mieux choisir un autre anesthésique.

Pour M. Karewsky l'éther ne serait avantageux que chez les malades atteints d'affections cardiaques, et chez les anémiques et les alcooliques, pour les opérations de courte durée. Il faut en rejeter l'emploi dans les laparotomies, à cause des quintes de toux qu'il provoque, quintes qui gênent l'opérateur en chassant les intestins hors de la cavité abdominale.

M. Hahn n'a jamais eu d'accident avec l'éther tandis qu'il a eu 6 morts sur 20,000 chloroformisations. Pour lui une bronchite intense et un âge avancé sont des contre-indications, mais l'éther n'a aucun inconvénient à être administré aux enfants (*Semaine médicale*).

Devant la même société (séance du 7 mars 1894), M. Schœlank, ainsi que l'a déjà fait M. Vogel, attribue l'irritation des muqueuses, la salivation, la bronchite, etc., à l'administration d'éther impur, renfermant de l'aldéhyde qui, par l'action de l'air et de la lumière, peut se transformer en acide acétique. Il recommande de se servir d'éther obtenu par distillation à 400° dans le vide.

M. Silex n'accorde que peu d'importance à la cyanose qui disparaît si l'on a soin de faire respirer un peu d'air au malade pendant l'éthérisation. Sur plus de 8,000 malades éthérisés dans le service de M. Schweigger dont certains étaient atteints de catarrhe des bronches, il n'a observé aucun accident.

M. Kœrte pense qu'en cas de cyanose il faut au contraire se hâter d'interrompre les inhalations. Pour lui l'éthérisation n'empêche nullement de pratiquer la laparotomie ni les autres opérations de longue durée. L'administration simultanée de la cocaïne et de l'éther, préconisée par M. Rosenstein, ne lui a donné que de bons résultats.

M. Landau s'exprime de la façon suivante : « Le chloroforme agit d'abord sur le cœur et secondairement sur la respiration, c'est le contraire que produit l'éther ; or, comme il est plus facile de rappeler à la vie un malade privé de respiration qu'un malade chez lequel le cœur a cessé de battre, il s'ensuit que l'éther devra être préféré au chloroforme ». Les contre-indications à ce mode d'anesthésie lui paraissent être les bronchites, la bronchectasie, les néphrites, et la nécessité d'opérer assis certains malades. Le décubitus dorsal, pendant l'éthérisation, étant la position de choix, sans interposition d'oreiller sous la tête, qui permet le mieux l'écoulement de la salive (*Semaine médicale*, 1894).

M. Vogel (*Berlin. Klin. Woch.*, 1894, n° 17) expose les résultats obtenus avec l'éther à la clinique de Landau. Celui-ci a adopté l'éther non pas à cause des accidents qu'occa-

sionne le chloroforme pendant la narcose mais à cause des troubles consécutifs à son administration chez les malades ayant perdu du sang ou atteints de maladies chroniques.

Landau a d'abord employé la morphine avec l'éther ; puis il l'a abandonnée sans constater de différences bien sensibles entre les deux méthodes. Il emploie le masque de Wanscher. Il verse dans ce masque 75 à 100 grammes d'éther. Selon lui la quantité d'éther a peu d'importance sur la concentration des vapeurs anesthésiques.

M. Vogel considère la méthode de Julliard (masque de Julliard recouvert d'une serviette) comme une *méthode étouffante*. Avec Garré, Fueter, Butter, il trouve que la cyanose, l'agitation, etc., qui en résultent, donnent aux malades un aspect effrayant. Au contraire on n'observe rien de tout cela avec la méthode de Wanscher qu'on peut appeler *progressive*.

M. Vogel recommande d'endormir les malades lentement et progressivement, sans chercher à précipiter la narcose, comme il le faisait tout d'abord, en secouant le masque au moment où la sensibilité diminue.

La narcose complète demande 8 à 10 minutes.

Le réflexe cornéen a disparu alors que les muscles du tronc et des membres réagissent encore.

Lorsque la respiration devient stertoreuse il faut enlever le masque, sans quoi on s'exposerait à des accidents mortels.

La méthode de Wanscher n'excite pas les sécrétions bronchiques. Le râle trachéal s'explique par l'aspiration du mucus buccal ou de matières vomies.

Avec l'éther le pouls et le cœur ne sont pas influencés. C'est l'inverse avec le chloroforme.

Les vomissements pendant l'anesthésie étherique sont moins fréquents et moins abondants que pendant la chloroformisation. Ils s'arrêtent (ceux du début) en augmentant

la dose d'éther. Ils s'observent dans un tiers des cas ; ils sont de règle après les longues narcoses et très rares au contraire après les narcoses de courte durée.

On use 120 à 150 grammes d'éther en une heure.

Avec le masque de Wanscher, jamais on n'a été obligé, à la clinique de Landau, de pratiquer la respiration artificielle ni de tirer la langue.

Les bronchites consécutives à l'éthérisation ont été observées assez souvent, mais elles ont cédé facilement à l'opium. On a également observé des pneumonies graves, mais il s'agissait alors certainement de pneumonies de déglutition.

Dans plusieurs cas l'éther a été donné sans inconvénient à des tuberculeux.

Un seul cas de mort (indirecte) par l'éther s'est produit : il s'agissait d'une malade atteinte de dilatation des bronches qui eut une poussée de pneumonie et mourut d'embolie six semaines après.

Souvent un pouls très faible est devenu fort pendant la narcose. L'affaiblissement du pouls n'a jamais été observé que dans les cas de pertes de sang très grandes ou de shock.

En résumé, l'éther a pour avantages l'influence favorable qu'il exerce sur le cœur et la facilité avec laquelle on peut le doser, ce qu'on ne saurait faire avec le chloroforme qui agit à doses plus faibles.

D'autre part, avec l'éther, les phénomènes alarmants se montrent avant les accidents qu'il est facile de combattre.

La méthode asphyxiante doit être rejetée ; la méthode de choix est la méthode progressive.

M. Chalot, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de Toulouse (*Société de chirurgie*, mai 1894), déclare que selon lui l'éther est l'anesthésique de choix. Ce n'est que parce qu'on ne savait pas encore s'en servir, déclare-t-il, que le chloroforme le supplanta si facilement au début de

la pratique de l'anesthésie générale. Après avoir employé le chloroforme 20 années durant, il n'hésite pas aujourd'hui à lui substituer l'éther. Mais l'un et l'autre de ces anesthésiques n'en ont pas moins leurs indications et leurs contre-indications spéciales.

Le chloroforme, « lorsqu'il tue, agit d'ordinaire par arrêt brusque du cœur, au début des inhalations, avec la perfidie du traître qui frappe sans prévenir, et cette syncope cardiaque est pour ainsi dire irrémédiable... L'éther, lui, nous affranchit de cette terrible inquiétude et nous permet d'opérer avec toute la tranquillité nécessaire, d'être tout entiers à l'opération proprement dite. Sans doute, s'il respecte le cœur, il est à son tour capable de produire l'asphyxie ou une syncope respiratoire ; mais le chirurgien ou son anesthésiste est averti à temps, l'accident peut être conjuré par divers moyens, et il l'est à peu près toujours ».

Chez les patients dont les organes respiratoires sont indemnes, les accidents secondaires imputés à l'éther, tels que bronchites et pneumonies, sont pour ainsi dire *imaginaires*. Il n'en est pas de même chez les bronchitiques et les pulmonaires chez lesquels l'inhalation d'éther est une cause aggravante du mal et peut même amener la mort.

« Quant à l'action nocive de l'éther sur les reins malades, il est possible qu'on doive l'admettre, mais il est possible aussi que le chloroforme ne soit pas moins dangereux à cet égard ».

L'objection faite à l'éthérisation et tirée des opérations de nuit, pratiquées à la lumière, ou de celles qui nécessitent l'emploi du thermocautère ou du galvanocautère est facile à réfuter, puisqu'il suffit de tenir la lumière à 30 centimètres au-dessus de la tête pour éviter toute inflammation des vapeurs d'éther que leur densité, plus élevée que celle de l'air, fait descendre, et que, dans les opérations à pratiquer

avec le thermo ou le galvanocautère, sur la tête ou sur le cou, on peut employer un autre anesthésique.

D'autre part, rien n'est plus faux que de dire que l'éther a une action beaucoup plus lente que le chloroforme, puisqu'avec cet agent anesthésique la résolution musculaire est obtenue en 5 minutes si l'on emploie le masque de Julliard ou le sien (1), et en 3 minutes avec l'inhalateur de Clover.

Pendant l'éthérisation, le plus souvent le malade reste calme, mais, s'il se produit quelque agitation, on ne peut prétendre que le chloroforme n'en fait pas autant. Les alcooliques, les nerveux et les pusillanimes sont surtout prédisposés à avoir de l'excitation, mais cela se produit aussi bien avec le chloroforme qu'avec l'éther.

L'éther produit la résolution musculaire absolument comme le chloroforme, seulement il s'élimine plus vite et la réapparition de la sensibilité est plus rapide, ce qui est un avantage.

Les vomissements sont peut-être moins fréquents qu'avec le chloroforme ; en tous cas ils sont moins violents et ne durent guère plus de 20 minutes après l'opération, tandis qu'avec le chloroforme on les observe encore pendant 24 heures et plus.

L'abaissement de la température est sensiblement le même qu'avec le chloroforme.

La toux disparaît avec l'anesthésie. Elle ne se produit pas si le malade a soin de ne pas respirer par la bouche.

La cyanose de la face n'est pas dangereuse, malgré les apparences ; elle tiendrait à la dilatation paralytique des vaisseaux de la peau. La salivation peut être très abondante

(1) Le masque de M. Chalot n'est autre que celui de Julliard rendu plus portatif en ce sens que sa charpente en fil de fer se replie sur elle-même et que l'étoffe qui recouvre cette charpente débordé sur les bords et forme une sorte de collerette.

et se prolonger pendant toute la durée de la narcose ; M. Chalot l'a observée 30 fois sur cent en moyenne.

La sécrétion exagérée de la muqueuse bronchique produit le râle trachéal, mais il n'y a guère lieu de s'en inquiéter ; il suffit de surveiller les mouvements respiratoires et l'état de la circulation générale. Elle cesse avec la narcose et se rencontre chez 20 0/0 des malades.

M. Chalot n'a observé qu'une fois le rash éthérique que Butter (clinique de Stelzner) dit presque constant ; il se présentait sous la forme de traînées rouges, transversales, qui occupaient les parties antéro-latérales du cou et le haut de la poitrine.

Le tremblement est rare et le plus souvent limité aux membres inférieurs. On l'observe surtout chez les alcooliques, les impressionnables et les vénériens.

L'hypertension sanguine accompagne toutes les éthérisations ; elle est surtout manifeste sur les vaisseaux artériels et veineux du cou et de la tête.

Le réveil est rapide en général, mais chez les alcooliques, chez les nerveux, il est quelquefois accompagné de délire.

Et M. Chalot conclut ainsi :

L'éther et le chloroforme ont chacun leurs indications.

L'éther est beaucoup moins meurtrier que le chloroforme pendant l'anesthésie. Il n'est pas plus offensif que le chloroforme après l'anesthésie si l'on élimine les malades affectés des bronches et des poumons. L'éther assure la sécurité pour la vie des malades.

Il produit l'insensibilité et la résolution musculaire aussi rapidement, aussi profondément que le chloroforme.

Il est l'anesthésique de choix à tous les âges.

Ses contre-indications sont :

L'inflammation aiguë d'une partie quelconque de l'appareil respiratoire, y compris la pleurésie ;

Une maladie chronique des bronches et des poumons ;

La présence d'un goître à cause du gonflement subit de la thyroïde que détermine la compression de la trachée, ce qui peut amener l'asphyxie ;

Une opération de chirurgie cérébrale ;

Une opération à pratiquer sur la partie antérieure de la face et du cou ;

L'emploi du thermo ou du galvanocautère dans le voisinage du masque.

L'éther employé doit être neutre, dépourvu d'eau et d'alcool, doué d'une odeur vive et franche, préparé de fraîche date, bien conservé sans diminution à l'abri de l'air, fabriqué de manière à bouillir à 36°6 et à marquer 66° Baumé.

La quantité d'éther pour chaque anesthésie varie de 20 à 150 et 200 grammes au plus.

M. Chalot préfère l'inhalateur de Clover, le masque de Julliard ou le sien aux autres appareils.

Il emploie la méthode massive : deux ou trois rasades d'éther à courts intervalles, peu ou point d'air frais pendant la première période de la narcose (25 à 30 cc. chaque fois, à intervalles de 2 à 3 minutes), ensuite il procède par petites doses (5 à 10 cc.) et accorde des pauses de respiration libre.

M. le professeur Le Dentu, à la Société de chirurgie, séance du 16 mai 1894, fait part des résultats qu'il a obtenus dans son service où il a introduit l'éthérisation depuis deux ans.

« J'ai essayé tout d'abord, dit-il, les injections préalables d'atropo-morphine, à des doses très faibles, en injectant par exemple cinq milligrammes de sulfate d'atropine ; à des doses semblables, ces injections ne présentent aucun inconvénient, mais on peut se demander si elles sont véritablement utiles, et actuellement je dois dire que je suis sur le point de renoncer complètement à leur emploi.

« Dans les premiers temps où j'ai fait pratiquer l'éthérisation, on se servait de quantités trop considérables, atteignant quelquefois 250 à 300 grammes ; actuellement avec 100, 150 et 200 grammes tout au plus, nous obtenons une anesthésie non dangereuse et parfaitement régulière.

« Une des objections les plus importantes que l'on ait faites à l'éthérisation réside dans la durée de la période d'excitation que produit cette méthode d'anesthésie ; je crois que la durée de la période d'excitation dépend de la façon dont on pratique l'anesthésie et qu'elle se trouve considérablement diminuée lorsque l'on donne d'emblée des doses assez fortes.

« Après l'anesthésie par l'éther, on observe très peu de vomissements, et jamais je n'en ai vu autant qu'après l'administration du chloroforme ; enfin l'éthérisation déprime beaucoup moins le malade que la chloroformisation ».

M Campbell qui a vu pratiquer, dans le service de M. le professeur Le Dentu, l'anesthésie étherique à l'aide de l'appareil de Clover, dont nous avons précédemment donné la description, a pris pour sujet de thèse l'éthérisation à l'aide de cet appareil. Il en donne la description et la technique. Les effets obtenus sont à peu près identiques à ceux que l'on obtient avec le masque de Julliard ou avec l'inhalateur de Wanscher.

Dans le premier moment des inhalations le malade éprouve un sentiment de suffocation qui l'amène à se défendre ; et, si les vapeurs sont trop concentrées, il survient parfois un accès de toux. Mais cela ne dure que 30 secondes au plus ; bientôt l'accoutumance se produit, la sensation pénible disparaît, le malade respire librement. C'est le moment d'accroître la concentration des vapeurs. La respiration devient profonde, régulière. Le nombre des mouvements respiratoires augmente. Le pouls, très fort au début, devient plus mou et s'accélère. Les pupilles se contractent,

l'excitation se produit. La sueur est abondante. Bientôt on observe une légère dilatation des pupilles, la respiration se ralentit. Alors apparaît la résolution musculaire.

Si l'éthérisation est poussée trop loin on voit survenir de la cyanose et les pupilles se dilatent, ce qui est un premier symptôme d'asphyxie respiratoire. Il suffit de faire respirer de l'air pur au malade pour voir disparaître ce phénomène.

L'éthérisation est contre-indiquée, dit-on, dans les opérations sur la face qui nécessitent l'emploi du thermocautère. A cette objection faite à ce mode d'anesthésie, M. Campbell répond qu'on peut commencer par l'éther et continuer ensuite avec le chloroforme. Si cette substitution ne met pas le malade à l'abri de la syncope secondaire, elle le soustrait du moins au danger de la syncope primitive.

M. Laborde signale à l'Académie de médecine, dans la séance du 19 juin 1894, un nouveau mélange d'éther et de chloroforme, établi dans des proportions déterminées, dû à M. Meillères. Ce mélange, constitué avec 9 parties d'éther pour une de chloroforme, possède une activité nocive inférieure à celle du chloroforme, tout en réalisant une anesthésie complète, plus rapidement et plus facilement obtenue qu'avec l'éther seul. Essayé sur l'homme par M. Reynier, il a donné des résultats qui confirment ceux des expériences de M. Laborde sur les animaux.

Dans une étude comparée de l'action de l'éther et du chloroforme, étude fort complète, publiée dans la *Semaine médicale*, n° du 30 juin 1894, M. Lépine, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, résume rapidement les divers travaux concernant l'anesthésie éthérique et expose son opinion personnelle.

Un premier fait, dit-il, se dégage des statistiques, c'est qu'avec l'éther la mort est beaucoup plus rare qu'avec le

chloroforme. Toutefois il est une catégorie de malades qui exposent le chirurgien aux plus désagréables surprises si l'éther est l'anesthésique choisi : ce sont les sujets opérés pour une hernie étranglée. Et il cite un cas de mort emprunté à la clinique de M. von Bardeleben. Il s'agissait d'une malade chez laquelle l'autopsie révéla une hypertrophie du ventricule gauche.

Tout en admettant que l'éther augmente presque toujours la force du poulx, tandis que le chloroforme le rend plus petit et plus faible, tout en déclarant exact que l'éther, chez les malades atteints de faiblesse cardiaque, offre en général *beaucoup moins de dangers* que le chloroforme, il n'en pense pas moins que l'éther peut quelquefois déterminer la syncope cardiaque. Il cite des cas à l'appui de son dire, rapportés par A. Hunt, par M. Whannell, par Walter Thompson, par le journal *Lancet*, par Anthony, par Chilcott, par M. Guinard (voir l'index bibliographique). Dans ces cas il faut beaucoup tenir compte des susceptibilités individuelles, de l'idiosyncrasie naturelle ou pathologique, durable ou temporaire. Il cite également des cas dans lesquels le chloroforme a été administré impunément tandis que l'éther a occasionné chez les mêmes malades des accidents plus ou moins graves, l'un rapporté par le journal *Lancet*, un autre par Husemann, un autre encore par Agnews.

La période d'excitation, dit M. Lépine, s'appuyant sur l'opinion de M. Augagneur, n'est pas plus accentuée avec l'éther qu'avec le chloroforme, non plus que les vomissements plus fréquents.

L'éthérisation produit une salivation exagérée, quelquefois une bronchite qui peut devenir mortelle, comme en témoigne un cas de M. A. Richet. L'irritation des bronches est due aux impuretés de l'éther, notamment à l'acide acétique qui résulte de l'oxydation de l'aldéhyde que renferme souvent l'éther, d'où la proposition de ne faire respirer aux

malades que des vapeurs d'éther sans mélange d'air (Husemann).

Le mode d'administration de l'éther qu'on doit choisir est la manière douce, préconisée par Julliard, de préférence à la manière forte qui a fait dire à Kappeler que l'éther tuait aussi bien que le chloroforme. La méthode des chirurgiens de Lyon est plutôt une manière mixte que la manière forte, ce qui explique la proportion exceptionnellement faible de morts par l'éther dans cette ville : 6 cas de mort en 1877 après une période de 20 années, pas un seul sur 40,000 anesthésies rapportées par M. Ollier.

Pendant l'éthérisation, pour éviter la possibilité de l'asphyxie il faut toujours laisser le patient respirer un peu d'air.

M. Poncet, M. Augagneur préfèrent administrer le chloroforme aux enfants. Au contraire, M. Chalot, M. Ollier, M. Kœfer préconisent l'éther. D'ailleurs un cas signalé par M. Grossmann démontre qu'il faut en rabattre de l'innocuité du chloroforme chez les enfants.

Et M. Lépine conclut que la nocuité moindre de l'éther par rapport au chloroforme est un fait qui n'est plus discutable, mais que, aussi, il ne faut pas méconnaître les dangers que l'éther lui-même fait encourir.

Nous ne pouvons terminer cette longue revue analytique sans parler de l'étude très approfondie que M. Wunderlich a faite sur la question si discutée de l'albuminurie passagère consécutive à l'anesthésie étherique ou chloroformique, que nous avons signalée en traitant de la physiologie de l'anesthésie.

M. Wunderlich, dans les *Beiträge f. Klin Chirurgie*, V, 11, 1894, sous le titre *Recherches cliniques sur l'influence de l'éther et du chloroforme sur les reins*, a repris cette question et voici le résumé de ses recherches.

Il expose d'abord les différentes opinions émises sur le

sujet puis il rapporte les résultats qu'il a obtenus par ses recherches personnelles.

Il cite Emunt comme ayant le premier signalé l'aggravation des néphrites causées par l'éther. Emunt considère la présence d'albumine ou de cylindres dans l'urine comme une contre-indication à l'éthérisation. Weir et Millard sont du même avis. Gerster accuse même l'éther de causer à lui seul des néphrites. Nothnagel, en 1886, dans des expériences sur les chiens avec le chloroforme et l'éther, a trouvé de la dégénérescence graisseuse du cœur et du foie, plus grave avec le chloroforme qu'avec l'éther, mais pas d'albumine. Fueter, en 1889, a examiné 150 urines avant et après l'éthérisation, il n'a jamais trouvé d'albumine post-narcotique. Dans quatre cas où l'albuminurie était antérieure à l'éthérisation; il n'observa ni augmentation de l'albuminurie ni aggravation de l'état général. Ses expériences sur les chiens qu'il tuait par intoxication éthérique ne lui donnèrent pas lieu d'observer d'altération des reins ni des urines. Butter, en 1890, a examiné l'urine de 500 malades avant et après l'éthérisation; il n'y a constaté qu'une fois la présence d'albumine.

Enfin M. Wunderlich rapporte les quatre cas de Roux que nous avons déjà cités et dans lesquels l'albuminurie était antérieure à l'éthérisation. Il expose ensuite les résultats des recherches de divers auteurs sur l'albuminurie post-chloroformique.

MM. Bouchard et Laborde, en 1886, ont obtenu de l'albumine, chez des chiens et des lapins, après des injections sous-cutanées d'éther. Tith, en 1888, en a également obtenu dans les mêmes conditions. Il a observé aussi de la dégénérescence graisseuse des reins et de la néphrite; il a trouvé des cylindres granuleux et hyalins dans les canalicules urinaires. De même Unger et Strassmann ont trouvé de la dégénérescence graisseuse du cœur, du foie et des reins.

Sur l'homme on a également observé de la dégénérescence graisseuse du cœur, du foie et des reins. Pour Fränkel les lésions portent surtout sur les tubes contournés. M. Terrier, en 1884, a observé de l'albumine dans 6 cas sur 9 ; selon lui la durée de la narcose n'a pas d'influence sur cette albuminurie. C'est également l'opinion de M. Lutze qui, en 1890, a trouvé une albuminurie légère dans 18 cas sur 27. Pour M. Luther, il ne se produit pas d'albuminurie lorsque la chloroformisation n'est pas accompagnée d'accidents tels que malaises, vomissements, mais lorsque, avant la narcose, il y a albuminurie, celle-ci est augmentée ; il peut également se produire de la cylindrurie passagère. M. Rindskopf (*Deutsche med. Woch.*, 1893) sur 93 cas a trouvé 6 fois de l'albumine seule, 6 fois de l'albumine et des cylindres, 19 fois des cylindres seuls : l'albuminurie, surtout accentuée le 1^{er} jour, disparaît le 3^e. Il attribue un rôle important à la quantité de chloroforme et il conclut que la chloroformisation provoque des troubles du parenchyme rénal. Il a trouvé en effet des leucocytes et des gouttes de graisse dans les cylindres. MM. Sironi et Alessandri ont trouvé de l'albumine, chez des malades qui n'en présentaient pas avant la chloroformisation, dans 68 0/0 et des cylindres dans 18 0/0 des cas. Pour eux l'albuminurie est en rapport avec la quantité de chloroforme administrée. Les vomissements augmentent l'albumine.

Après avoir rapporté ces différents résultats, M. Wunderlich expose ceux qu'il a obtenus lui-même. Selon lui l'albuminurie survient dans 6,9 0/0 des cas avec l'éther et dans 11,5 0/0 des cas avec le chloroforme. L'albuminurie est toujours très légère. Elle ne reconnaît pas pour cause, du moins dans les cas qu'il a notés, l'action des antiseptiques, ni l'élévation de la température, ni les pertes de sang. Dans les cas qui lui ont servi à établir les chiffres qui précèdent il n'y avait pas d'albumine avant la narcose. Avec

l'éther il a trouvé des cylindres 15 fois sur 61 cas, soit dans 24,5 0/0 des cas ; avec le chloroforme il en a trouvé 16 fois sur 46 cas, soit dans 34,7 0/0 des cas. Les cylindres n'existaient pas avant la narcose. Les cylindres étaient le plus souvent hyalins ou granuleux, rarement épithéliaux. Dans les cas où ils existaient avant la narcose, celle-ci les a considérablement augmentés, aussi bien avec l'éther qu'avec le chloroforme. Wunderlich ne voit pas de rapports entre l'albuminurie et les vomissements post-narcotiques ; il ne croit pas non plus qu'il y ait un rapport entre l'albuminurie et la quantité de narcotique administrée. Schiff, en 1874, ayant signalé un léger diabète passager chez des lapins éthérisés, Wunderlich a fait des recherches à cet égard sur 20 malades éthérisés, il n'a pas observé de sucre une seule fois.

Avant de donner son opinion sur le mécanisme de l'albuminurie et de la cylindrurie post-narcotique, Wunderlich rappelle celles qui ont été émises avant lui. Ainsi Brunner et Gall (1856) ont admis que le chloroforme abaisse la pression vasculaire. Pour la commission anglaise il y a d'abord une élévation de pression pendant $1/2$ ou 1 minute, puis un abaissement. C'est aussi l'opinion de Schinessen qui explique la diminution de pression par une paralysie du système vaso-moteur. Ce même observateur a montré également que le chloroforme agit directement sur le muscle cardiaque et l'affaiblit. En ce qui regarde l'éther, Gall a montré que cet agent abaisse aussi la pression vasculaire, mais cette diminution est beaucoup moindre qu'avec le chloroforme. Pour la commission anglaise l'éther augmente l'énergie du cœur beaucoup plus que le chloroforme et l'abaissement de pression qui succède est beaucoup moindre. Schiff admet également dans l'éthérisation une diminution de la pression vasculaire. Knoll (1878) a constaté cette diminution chez des lapins éthérisés. Tous les autres travaux

s'accordent à dire que les deux anesthésiques produisent une diminution de la pression sanguine et que cette diminution est moindre avec l'éther, que le chloroforme affaiblit les contractions du cœur tandis que l'éther les renforce, de telle sorte qu'avec l'éther le pouls est plus fort et la rapidité de la circulation plus grande. Senator et Munck ont montré que la diminution de pression vasculaire dans les reins détermine l'albuminurie. Pour Wunderlich, les troubles circulatoires étant plus grands avec le chloroforme on s'explique que l'albuminurie soit plus fréquente à la suite de la chloroformisation. Quant à la cylindrurie elle serait due, selon Fränkel, à ce que l'éther et le chloroforme provoquent la nécrose de l'épithélium des tubes contournés.

..

Nous arrivons maintenant à la dernière partie de notre étude, aux derniers travaux publiés ou à la veille de l'être, ayant pour objet l'anesthésie par l'éther.

C'est dans le service de M. Chaput, à la Salpêtrière, que nous avons vu, pour la première fois, employer l'éther comme agent anesthésique.

Disons notre impression première. Au moment où nous pénétrons dans la salle d'opération, un malade est déjà couché sur la table et respire les vapeurs d'éther à l'aide de l'inhalateur de Wanschcr. Il a le visage légèrement cyanosé ; de la sueur perle en grosses gouttes sur son front et de la salive s'écoule de ses lèvres, aussitôt essuyée. Le pouls, rapide, bat fortement, la peau est froide. Les mouvements respiratoires sont accélérés, mais réguliers. Ce qui nous surprend, toutefois, c'est la respiration bruyante du patient qui, par son analogie avec le râle agonique, éveille en nous un peu d'inquiétude. Cela ne dure pas, car l'opération est terminée. On retire l'inhalateur. La face reprend sa coloration normale, la respiration cesse d'être stertoreuse,

et voici que le malade ouvre les yeux, bégaye quelques mots encore inintelligibles, et bientôt entame la conversation avec les infirmiers qui le reportent dans son lit.

Cependant notre conviction n'est pas encore entière. L'habitude nous manque et il nous faut assister à un assez grand nombre d'éthérisations pour nous familiariser avec les symptômes de l'anesthésie éthérique.

Cela n'a rien d'étonnant. Avec le chloroforme nous avons observé de tout autres phénomènes, non moins impressionnants sans doute, tels que la lividité cadavérique de la peau et la petitesse du pouls, mais nous y étions accoutumé, tandis que les phénomènes de l'anesthésie éthérique étaient encore tout nouveaux pour nous. Nous ne les connaissions que par nos manuels ; nous ne les avons jamais observés dans la pratique.

Nous ne voulons pas exposer ici les phénomènes propres à l'éthérisation, que nous avons vu se développer sous nos yeux. Cela ferait double emploi avec l'un de nos précédents chapitres. Mais nous ne croyons pas inutile de reproduire une dizaine d'observations, choisies parmi un grand nombre, qui donnent en quelque sorte la physionomie de l'anesthésie éthérique.

Auparavant nous devons relater deux communications faites à la Société de biologie par nos amis, MM. E. Lenoble et Angelesco, internes dans le service de M. Chaput. Ces deux communications ont trait, la première à deux phénomènes qu'on observe assez fréquemment dans le cours de l'éthérisation : le nystagmus, déjà signalé (Dastre) et la trépidation épileptoïde, la seconde aux variations de température qui se produisent pendant l'anesthésie. Nous reproduisons ces deux communications intégralement, d'après les *Comptes-rendus de la société de biologie*.

I. — *Communication de M. LENOBLE.* — « Dans le cours des éthérisations pratiquées dans le service de M. le Dr Cha-

put à la Salpêtrière, nous avons été frappé par l'apparition de deux symptômes survenant au début de la résolution musculaire ou dans le cours de la narcose profonde, le nystagmus et la trépidation épileptoïde. Nous avons réuni un certain nombre d'observations cliniques qui nous permettent d'arriver aux conclusions suivantes :

1° Le nystagmus est un phénomène du début de la résolution musculaire. Il est transitoire. Au moment de sa production, le réflexe cornéen persiste plus ou moins affaibli, très rarement aboli, alors que l'anesthésie est déjà suffisante. Exceptionnellement, il ne se manifeste qu'au cours de la narcose profonde. Les secousses sont latérales. On le rencontre dans plus de la moitié des cas (22 fois sur 42 observ.).

2° La trépidation épileptoïde appartient à la période chirurgicale de l'éthérisation. Elle est presque exclusivement localisée aux membres inférieurs (un cas où elle s'est généralisée aux membres thoraciques). Elle varie dans son siège (partie ou totalité des membres abdominaux, uni ou bilatéralité), dans son intensité, dans sa marche, dans sa durée, sans que la position donnée aux opérés intervienne dans sa production. Les réflexes, en particulier les réflexes patellaires, restent normaux, et les deux phénomènes semblent indépendants. Les symptômes médullaires d'origine organique (hémiplegie, myélite transverse) ne sont pas modifiés par l'éther. Les intoxications (alcool), ou les névroses (hystérie, épilepsie) n'ajoutent rien aux caractères de l'épilepsie spinale qui disparaît au réveil, mais persiste le plus souvent pendant toute la durée de l'anesthésie. On la rencontre dans plus des deux tiers des cas (32 cas sur 44 observ.). Peut-être est-elle moins fréquente chez les vieillards.

3° Lorsque les deux signes s'associent (une fois sur deux), le nystagmus se constate toujours en premier lieu et le plus

souvent, la trépidation épileptoïde lui fait immédiatement suite.

4° Tout paraît prouver que l'on se trouve en présence de phénomènes d'origine nerveuse dépendant de l'exagération du pouvoir excito-réflexe des centres nerveux. En particulier, l'épilepsie spinale serait un phénomène de dynamogénie résultant de l'imprégnation des éléments nerveux par l'éther : ce dernier appartiendrait, par suite, au groupe des poisons excito-moteurs des centres nerveux. Comme facteur secondaire, on peut invoquer la séparation de la moelle et des centres encéphaliques ; et, à titre accessoire, l'influence de l'acide carbonique : le sujet respirant dans un milieu de vapeurs d'éther condensées où l'air se renouvelle assez mal (masque de Landau).

5° En se basant sur les expériences de Flourens et étant donnée la succession de ces deux symptômes, on pourrait y voir l'indice de la marche progressive de l'éther envahissant tour à tour le cerveau, le cervelet, la protubérance annulaire, la moelle épinière. L'intégrité fonctionnelle des parties supérieures de la moelle serait caractérisée par l'absence de trépidation épileptoïde aux membres thoraciques.

Ce n'est là qu'une hypothèse peut-être hasardée, mais nous nous réservons de faire des expériences sur les animaux pour rechercher jusqu'à quel point elle peut être juste. M. Dastre et M. François Franck ont bien voulu nous permettre de faire ces expériences dans leurs laboratoires. Nous publierons alors plus complètement le résultat de nos observations cliniques et de nos recherches expérimentales. »

On a classé ces phénomènes parmi les accidents de l'éthérisation. Cela ne nous semble pas juste. Puisqu'ils se produisent dans plus de la moitié des cas nous croyons qu'il est beaucoup plus rationnel de les classer parmi les phéno-

mènes normaux de l'anesthésie ou tout au moins parmi les phénomènes qui accompagnent l'anesthésie.

II. — *Communication de M. ANGELESCO.* — « D'après Simonin et Kappeler la température de l'homme pendant l'anesthésie chloroformique est abaissée jusqu'à 1°4.

M. Dastre (1) admet que l'abaissement serait plus grand dans l'éthérisation, mais il ne donne pas de détails.

Nous avons fait des recherches sur une cinquantaine de malades soumis à l'anesthésie par l'éther dans le service de notre maître Chaput et nous sommes arrivé aux résultats suivants :

La température, pendant l'éthérisation, suit une courbe qui est toujours la même. Cette courbe est la suivante :

1° Pendant tout le temps de l'anesthésie, la température s'abaisse, donc l'hypothermie est en rapport avec la durée de l'anesthésie ;

2° L'abaissement de la température présente une oscillation beaucoup plus prononcée au début de l'anesthésie. Ainsi, dans la première heure de l'anesthésie, l'abaissement varie entre 2 degrés et 2°5 ; dans la deuxième heure, l'abaissement, tout en se continuant, est à peine marqué ; il atteint quelques dixièmes de degré ; et si on regarde de plus près on trouve que c'est dans le premier et deuxième quart d'heure que la différence entre deux températures consécutives est plus marquée : dans le premier quart d'heure, l'abaissement varie entre 0°7 et 1 degré ; dans le deuxième, l'abaissement est seulement de 0°4 à 0°5.

Donc le refroidissement du malade, tout en se continuant, présente des oscillations de plus en plus faibles ;

3° L'abaissement de la température se continue, quoique très légèrement, pendant le sommeil profond qui suit l'anesthésie ; cet abaissement varie entre 0°1 et 0°3 ;

(1) DASTRE, *Etude sur les anesthésiques.*

MERCIER

4° La température commence à monter au moment du réveil et elle suit, dans cette deuxième phase, une courbe inverse à celle du début ; de telle sorte que les oscillations, d'abord très peu prononcées, variant entre 0°1 et 0°3, deviennent de plus en plus fortes à mesure que le réveil est plus complet, et vers l'approche de la normale on voit des oscillations qui atteignent 0°7 à 0°8.

Ce refroidissement produit par l'éthérisation est attribué :

1° A l'augmentation du rayonnement des parties découvertes pour l'opération, au repos, à l'immobilité ; 2° au ralentissement des oxydations et à la diminution d'absorption de l'oxygène dans le poumon. Mais on n'explique pas la cause qui fait que l'éther produit un abaissement plus marqué que le chloroforme.

Nous croyons que cette différence est due à ceci : que l'éther produit une vaso-dilatation très marquée, et la perte de la chaleur est, bien entendu, augmentée par cette vaso-dilatation. On peut se rendre compte de cette vaso-dilatation par l'aspect de la face des malades éthérisés, lesquels, dans la majorité des cas, présentent une congestion très notable.

Au contraire, le chloroforme produit une vaso-constriction, d'où abaissement moins grand ; vaso-constriction qu'on peut constater facilement par l'aspect de la face, qui est d'une pâleur marquée ».

Les physiologistes qui ont étudié les variations de température ne nous ont pas dit quelle température ils ont prise. Est-ce la température axillaire ou la température rectale ? Nous ne sommes pas renseigné. M. Angelesco a pris, lui, la température axillaire. Il est probable que c'est également cette température que les physiologistes ont prise. Nous remarquerons à ce propos que cette température peut être source d'erreur. Si bien en place que soit le thermomètre

tre il peut glisser à l'insu de l'observateur et présenter à l'air libre une partie de son réservoir. D'autre part, l'aisselle est située dans le voisinage du masque : le froid, causé par l'évaporation de l'éther, peut avoir quelque influence sur la température axillaire : la peau, en contact avec les vapeurs d'éther, tend à se mettre en équilibre de température avec ces vapeurs et perd ainsi de sa chaleur. C'est là encore une cause d'erreur. Enfin, disons que lorsqu'on place le thermomètre dans l'aisselle, avant l'anesthésie, le patient, pour l'y maintenir, déploie une certaine énergie musculaire. Or, toute force produite s'accompagne d'une augmentation de chaleur. Lorsqu'on prend, dans ces conditions, la température de l'aisselle, on ne prend donc pas exactement la température de la peau. Pour toutes ces raisons nous pensons qu'il serait intéressant de prendre la température des malades à l'aide d'un enregistreur de température placé dans le rectum avant et pendant le temps que l'éther *influence* l'organisme — nous ne disons pas pendant la période d'anesthésie. Ce n'est là sans doute qu'une subtilité d'expérience, mais, croyons-nous, les résultats y gagneraient en précision.

Nous devons maintenant rapporter les observations dont il a été question plus haut. Nous les choisissons non seulement parmi celles qui sont, pour ainsi dire, typiques de l'anesthésie éthérique, mais encore parmi celles qui ont plus spécialement trait aux deux communications qui précèdent, les dernières faites sur la question qui nous intéresse.

Obs. I. — Femme de 48 ans, domestique, opérée le 18 juillet 1894 pour une fistule vésico-vaginale.

La malade en est à sa quatrième anesthésie par l'éther. Néanmoins elle redoute la narcose : son pouls, faible et inégal, donne 130 pulsations à la minute avant l'anesthésie. Elle est

atteinte d'une insuffisance mitrale caractérisée surtout par des faux pas du cœur.

La narcose est commencée à 10 h. 35 avec l'appareil de Wanschier. 200 grammes d'éther sont versés dans le sac.

Quelques quintes de toux se produisent surtout lorsqu'on secoue le sac.

La résolution musculaire est longue à se produire. Vers la 7^e minute les yeux s'entr'ouvrent (le réflexe palpébral est encore à ce moment très prononcé); les globes oculaires exécutent quelques lents mouvements transversaux et sont agités, à la limite extrême de ceux-ci, de légers mouvements de nystagmus transversal. Les pupilles sont plus dilatées que normalement; la respiration devient fréquente. Cyanose très légère de la face au bout de 10 minutes.

Le sommeil ne se produit qu'à la 13^e minute. La résolution est annoncée par le stertor respiratoire. A ce moment se manifeste de l'épilepsie spinale, mais assez peu marquée. Son maximum s'observe dans la jambe droite. Alors le pouls donne 160 pulsations. La respiration (41 mouvements respiratoires à la minute) est calme et profonde: il y a peu de mucosités, le stertor est peu accentué.

Le sang n'est pas asphyxique.

Après un quart d'heure d'éthérisation, le pouls, assez bon, donne 136 pulsations. La respiration est fréquente: 56 mouvements respiratoires par minute. La malade dort assez mal. Il existe encore un léger degré d'épilepsie spinale dans les membres inférieurs.

Après une heure d'éthérisation, la respiration, toujours stertoreuse, diminue de fréquence: 46 mouvements respiratoires à la minute. Le pouls donne 128 pulsations dans le même laps de temps. Une assez forte quantité de mucosité s'écoule par les narines.

L'épilepsie spinale persiste jusqu'à la fin de l'opération, moment où l'on cesse l'éthérisation dont la durée a été de 1 h. 10. La quantité d'éther employée est de 150 centim. cubes. Il n'y a pas eu de vomissements. La malade se réveille rapidement en 5 minutes.

Dans la journée qui a suivi l'anesthésie, la malade a rejeté des mucosités en petite quantité, mais elle n'a pas vomi. L'analyse des urines n'a pas été faite, une sonde à demeure reposant dans de l'eau boriquée l'ayant empêché.

Obs. II. — Femme de 25 ans, infirmière, opérée le 20 juillet 1894 pour une fistule recto-vaginale.

Malade agitée, nerveuse, redoute l'anesthésie. Le pouls fréquent donne 122 pulsations à la minute.

On verse 150 centim. cubes d'éther dans l'inhalateur de Wanschier et on commence l'anesthésie à 10 h. 1/4. La période d'excitation est très courte : 1 minute 1/2 à peine.

Au bout de 3 minutes apparaît un léger nystagmus horizontal aux limites extrêmes des mouvements transversaux des yeux. Presque immédiatement apparaît l'épilepsie spinale, surtout marquée à gauche.

Le visage se cyanose rapidement et assez fortement. Le stertor apparaît à la 6^e minute et annonce le début de la résolution musculaire. A ce moment la respiration est fréquente et superficielle : 46 mouvements respiratoires. Pouls fréquent, précipité : 148 pulsations.

Les réflexes des membres supérieurs ne sont pas exagérés.

La respiration demeure fréquente et superficielle. Toutefois il n'y a que peu d'écume dans la bouche. Il faut recourir à la pince à langue.

L'épilepsie spinale est très nette à gauche, moins marquée à droite ; il en sera ainsi pendant toute la durée de l'anesthésie.

Après trois quarts d'heure d'éthérisation, le pouls donne 136 pulsations et la respiration 44 mouvements respiratoires à la minute. La respiration est toujours très superficielle.

A 11 h. 10 on cesse l'éthérisation qui a duré 55 minutes. La malade se réveille rapidement, en 5 minutes. La quantité d'éther employée a été de 120 centim. cubes.

Les urines examinées 24 heures après l'anesthésie contiennent un très léger nuage d'albumine et une petite proportion d'urobiline. Réexaminées le 24 juillet, elles ne contiennent plus d'albumine. Encore un peu d'urobiline.

Obs. III. — Femme âgée de 28 ans, hystérique, opérée, le 4 août 1894, pour un kyste de l'ovaire. Pas d'albumine ni de sucre dans les urines avant l'opération.

Dès le début de l'éthérisation la malade a quelques quintes de toux. La période d'agitation est très marquée, mais elle ne dure qu'une minute. On compte 150 pulsations et 60 respirations par minute.

L'anesthésie est complète au bout de 8 minutes. A ce moment en recherchant l'épilepsie spinale on provoque de très légères trépidations du pied. Pas de nystagmus.

Au début de l'opération le pouls ne donne plus que 100 pulsations à la minute, et 90 seulement à la fin. Il reste régulier et fort. La respiration régulière et bruyante est aussi moins rapide qu'au début : 42 ou 44 respirations à la minute. Elle est accompagnée de forts râles bronchiques et trachéaux. La salivation, nulle au début, se produit après trois quarts d'heure et devient très abondante vers la fin de l'opération. La face est d'abord légèrement congestionnée, avec un peu de sueur aux tempes, mais la congestion augmente et la sudation devient très abondante également vers la fin de l'opération.

Les pupilles sont contractées. Il n'y a pas de nystagmus.

L'épilepsie spinale, qui était très légère au début, s'accroît aussi vers la fin.

Il ne s'est pas produit de vomissements pendant l'éthérisation qui a duré 1 h. 15. 135 centimètres cubes d'éther ont été employés.

La malade se réveille au bout de 20 minutes. Elle est alors tellement agitée qu'on lui fait une piqûre de morphine. Elle a quelques hoquets mais ne vomit pas. L'agitation dure près d'une heure.

Les urines examinées chaque jour contiennent de l'albumine jusqu'au 11 août.

Obs. IV. — Femme de 25 ans, subit un curetage le 8 août 1894. Agitation très vive pendant les deux premières minutes de l'éthérisation. L'anesthésie est obtenue au bout de 6 minutes. Nystagmus latéral avant l'anesthésie complète, mais pas d'épilepsie spinale.

Pendant l'opération la face est congestionnée et couverte de sueur. Les pupilles sont légèrement rétrécies. Les râles trachéaux et la salivation sont abondants, toutefois la respiration est assez facile. Après deux minutes d'anesthésie complète, la malade s'éveille : elle ouvre les yeux puis contracte fortement ses paupières ; cependant le réflexe conjonctival est aboli et presque aussitôt la résolution musculaire redevient complète, comme la perte de la sensibilité. Il est à noter que la malade n'a pas cessé un seul instant de respirer les vapeurs d'éther. Dès lors l'anesthésie se maintient complète. Le pouls régulier, assez fort, donne 105 pulsations, la respiration, quelque peu irrégulière, 44 mouvements respiratoires à la minute. On peut provoquer de légères trémulations d'épilepsie spinale mais on n'observe plus le nystagmus.

La durée totale de l'éthérisation a été de 19 minutes. 68 centimètres cubes d'éther ont été employés.

La malade s'est éveillée au bout de quelques minutes. Dans la journée elle a vomi à plusieurs reprises, avec effort, des mucosités blanchâtres. Agitation et douleurs de tête la nuit suivante.

Dans les urines, légère quantité d'albumine jusqu'au 12 août.

Obs. V. — Femme de 33 ans, opérée le 1^{er} septembre 1894, pour une récurrence vaginale d'un carcinome utérin.

200 centimètres cubes d'éther sont versés dans le masque de Wanschier.

La malade, nerveuse, se prête difficilement à l'anesthésie ; les vapeurs d'éther lui répugnent, elle crie et s'agite. Alors on lui applique immédiatement et hermétiquement le masque sur la face. Elle fait quelques inspirations profondes ; la face se cyanose et l'anesthésie complète se produit en 2 minutes (11 h. moins 12 à 11 h. moins 10).

Le sommeil arrive en même temps que le stertor. L'épilepsie spinale apparaît aux membres inférieurs. Les réflexes rotuliens sont normaux. La dilatation des pupilles est assez marquée ; il n'y a pas de nystagmus.

On laisse la malade respirer quelques bouffées d'air pur ; les

phénomènes de cyanose et de dilatation pupillaire s'amendent rapidement.

Le sommeil est calme. On compte 36 mouvements respiratoires par minute.

Après un quart d'heure d'éthérisation les pupilles sont moyennement dilatées. Il n'y a que peu de mucosités buccales. L'épilepsie spinale toujours localisée aux membres inférieurs est maintenant très accusée. Les réflexes rotuliens restent normaux. La cyanose de la face est très légère. Pas d'épilepsie spinale aux membres supérieurs dont les réflexes sont normaux.

L'anesthésie dure 20 minutes. La quantité d'éther employée est de 70 centimètres cubes. La malade se réveille au bout de 5 minutes.

Pas de vomissements pendant la durée de l'anesthésie, mais, dans la journée qui suit l'éthérisation, il s'en produit d'analogues à ceux qui suivent la chloroformisation, mais en faible quantité.

Le lendemain soir, 2 septembre, les réflexes sont normaux, mais on détermine quelques secousses de clônus du pied. Le jour suivant ces phénomènes ont disparu.

Les urines contiennent de l'albumine, de l'urobiline, mais pas de sucre. Elles en contiennent encore pendant quelques-uns des jours suivants.

Obs. VI. — Femme âgée de 47 ans, opérée le 10 novembre pour un fibrome utérin. Etat général bon; rien au cœur ni aux poumons, urine normale. Pas d'anesthésie antérieure.

On place le masque de Wanschér à 3 ou 4 travers de doigt des voies respiratoires et on l'approche graduellement, de telle sorte qu'il arrive à couvrir hermétiquement la bouche et le nez à la fin de la première minute. Pendant quelques secondes, légère excitation marquée par quelques mouvements de défense.

L'anesthésie complète est obtenue en 4 minutes. A ce moment, le réflexe conjonctival a disparu. La face est rosée mais la congestion ne s'étend pas au thorax. Un léger soulèvement

du masque, pour laisser passer un peu d'air, suffit à rendre la congestion presque imperceptible.

La sécrétion salivaire est exagérée pendant toute la durée de l'anesthésie. Mais il est inutile d'essuyer la gorge ; il suffit de tenir la tête inclinée pour que la salive s'écoule et d'essuyer celle-ci autour de la bouche avec une compresse.

La respiration est profonde, régulière pendant toute la durée de l'anesthésie ; elle donne 30 respirations par minute. Aucune quinte de toux ne se produit. Le pouls demeure fort, régulier, avec 108 pulsations par minute. Pas de hoquet, pas de vomissements.

Les pupilles sont petites sans être ponctiformes et se maintiennent ainsi jusqu'à la fin de la narcose. Au début on observe un léger nystagmus latéral. Le réflexe patellaire est aboli. L'épilepsie spinale est très prononcée ; elle est bilatérale et persiste aussi jusqu'à la fin de l'éthérisation.

L'anesthésie dure une heure cinq minutes. 160 centimètres cubes d'éther ont été employés.

Immédiatement avant l'anesthésie la température axillaire est de 36°9, elle n'est plus que de 36°1 un quart d'heure après, soit une variation de 0° 8 entre les deux températures axillaires prises à un quart d'heure d'intervalle.

Le réveil arrive très rapidement en quelques minutes ; toutefois la malade ne recouvre son état normal qu'une heure après la fin de l'éthérisation. Pendant ce temps elle parle et est légèrement agitée. Il ne se produit pas de vomissements ni autres troubles consécutifs.

Il n'y a pas d'albumine dans l'urine.

Obs. VII. — Femme de 21 ans, opérée le 10 novembre 1894 pour une salpingite double (laparotomie : extirpation des annexes). Nerveuse, pas de lésion cardiaque ni pulmonaire ; bon état général. Urines normales. Une anesthésie antérieure avec le masque de Julliard, accompagnée d'agitation et de vomissements.

On approche graduellement le masque de Wanschier des voies respiratoires. L'anesthésie complète est obtenue en

5 minutes sans qu'il se produise d'agitation. Le réflexe conjonctival est aboli ; les pupilles sont légèrement contractées (il en sera de même jusqu'à la fin de l'anesthésie). Pas de nystagmus. La sécrétion salivaire est légèrement augmentée. La face est assez fortement congestionnée, mais non cyanosée ; il suffit de soulever légèrement le masque pour que la congestion s'efface en grande partie. Il ne se produit pas de vomissements ni de toux pendant l'anesthésie. La respiration est forte, régulière ; on compte 46 mouvements respiratoires par minute. Toutefois on est obligé de se servir de la pince à langue dès le début de l'anesthésie. Le pouls est plein, régulier et donne 110 pulsations à la minute. Pas d'épilepsie spinale. Le réflexe rotulien en est aboli.

L'éthérisation dure 45 minutes. On a employé 135 centimètres cubes d'éther.

La température avant l'éthérisation est de 36°8 ; elle tombe à 36°5 un quart d'heure après, soit une différence de 0°3.

Le réveil survient au bout de 10 minutes. La malade est un peu agitée : elle parle et pleure de temps en temps pendant une heure. Un vomissement sans effort se produit après l'anesthésie. Pendant les trois jours suivants, douleurs lombaires.

Pas d'albumine dans l'urine.

Obs. VIII. — Femme de 34 ans, opérée le 13 novembre pour un kyste de l'ovaire (laparotomie). Etat général bon ; aucune lésion cardiaque ni pulmonaire. Urine normale. Pas d'anesthésie antérieure.

On approche graduellement le masque des voies respiratoires et l'anesthésie est obtenue en 5 minutes, sans qu'il se produise d'agitation. Les pupilles sont moyennement contractées et demeurent ainsi pendant toute la durée de l'éthérisation. Pas de nystagmus. La face est congestionnée, mais cette congestion disparaît dès que, l'anesthésie étant complète, on soulève légèrement le masque. La sécrétion salivaire est un peu augmentée. Pas de vomissement ni de toux pendant l'anesthésie. Mais on pince la langue. Pas d'épilepsie spinale ; le réflexe rotulien est aboli. La respiration est régulière et pro-

fonde ; on compte 40 mouvements respiratoires à la minute. Le pouls est fort, régulier, et donne 132 pulsations dans le même laps de temps.

La température, avant l'anesthésie, est de 36°8 ; elle n'est plus que de 36° un quart d'heure après, soit une différence de 0°8.

Le réveil survient cinq minutes après la fin de l'éthérisation. Pas d'agitation ni de vomissements consécutifs. Pendant deux jours, souffrances dans la région lombaire.

Pas d'albumine dans l'urine.

Obs. IX. — Femme âgée de 60 ans, opérée le 13 novembre 1894, pour un kyste de l'ovaire (laparotomie). Bon état général ; pas de lésion cardiaque ni pulmonaire ; urines normales. Pas d'anesthésies antérieures.

L'anesthésie complète est obtenue en 3 minutes 1/2. A ce moment le réflexe conjonctival est aboli. Les pupilles sont resserrées et le resteront pendant toute la durée de l'éthérisation. Pas de nystagmus. Aucune agitation. La sécrétion salivaire est très légèrement augmentée. Pas de vomissements ni de toux, on place la pince à langue. La respiration est régulière et forte, avec ses caractères habituels pendant l'éthérisation. On compte 42 respirations par minute, et 90 pulsations régulières et fortes.

L'anesthésie dure 35 minutes. On a employé 100 centimètres cubes d'éther.

La température, de 36°8 qu'elle était avant l'anesthésie, tombe un quart d'heure après à 35°9, soit un écart de 0°9.

Quelques minutes après la fin de l'éthérisation, la malade se réveille complètement. Pas d'agitation ni de vomissements consécutifs.

Rien dans les urines.

Obs. X. — Femme âgée de 43 ans, opérée le 20 novembre 1894 pour un cancer du sein. Bon état général. Rien au cœur ni aux poumons. Urines normales. Une anesthésie antérieure au chloroforme.

L'anesthésie est obtenue en 7 minutes, le masque étant rapproché graduellement de la figure. Pas d'agitation. Les pupilles sont petites sans être ponctiformes ; elles resteront ainsi jusqu'à la fin de l'éthérisation. La face est congestionnée, mais il n'y a pas de cyanose. La salivation est légèrement augmentée. Pas de vomissements ni de toux. La respiration est profonde et très régulière ; on compte par minute 32 respirations. Le pouls, plein, régulier, donne 124 pulsations dans le même temps. Le réflexe rotulien est normal. L'épilepsie spinale est bilatérale et très marquée ; elle persiste pendant toute la durée de l'anesthésie.

Celle-ci dure une heure. On a employé 125 centimètres cubes d'éther.

La température est, avant l'anesthésie, de 37°2, elle tombe une demi-heure après à 35°2, soit une différence de 2°.

La malade se réveille 10 minutes après la fin de l'éthérisation. Pas d'agitation ni de vomissements consécutifs.

Urines normales.

Nous allons écrire nos conclusions lorsque nous avons trouvé — et nous nous empressons de la signaler — dans la *Tribune médicale*, une étude sur l'éthérisation, de notre ami, M. le Dr Mauclaire, prosecteur à la Faculté.

Son travail est une revue rapide des faits intéressant la question. Nous y notons particulièrement les passages qui se rapportent au traitement des accidents de l'anesthésie étherique.

L'éther, dit M. Mauclaire, détermine la syncope respiratoire avant la syncope cardiaque, on pourra donc combattre heureusement cet accident par la respiration artificielle, la flagellation de la face, l'électrisation concurremment avec les tractions rythmées de la langue, selon le procédé de Laborde, enfin la trachéotomie (1). En cas d'arrêt du cœur on recourra au tapotement de la région précordiale.

(1) M. Poncet, de Lyon, rapporte dans le *Mercredi médical*, décem-

- Chez les cardiaques, les anémiques, les alcooliques, on emploiera l'éther avantageusement.

Enfin M. Mauclair fait remarquer que les accidents de l'éther surviennent chez des gens toujours tarés, tandis que ceux observés avec la chloroformisation surviennent aussi bien chez des gens bien portants.

Disons encore un mot de la pneumonie consécutive à l'éthérisation, dont les journaux de médecine rapportent quelques cas en ce moment. Nous avons dit, en traitant de la physiologie de l'anesthésie que cette pneumonie était due à l'action des vapeurs d'éther sur les voies respiratoires (irritation). M. Nauwerck, de Königsberg (1), attribue cette complication de l'éthérisation à ce fait que, pendant l'anesthésie, la langue et l'épiglotte étant paralysées, la salive, pleine de microbes pathogènes, rétrograde dans les voies respiratoires. Cette explication n'est pas à dédaigner. En effet, d'une part, l'excitation, l'exagération de la fonction des muqueuses bronchiques, met ces muqueuses en état de *réceptivité*, c'est-à-dire les transforme en un excellent milieu de culture ; d'autre part les muscles de la langue, de l'épiglotte, du voile du palais et des joues, étant paralysés pendant l'anesthésie, la salive, toujours infectée, peut s'écouler en partie, malgré la prédominance des mouvements expiratoires sur les mouvements inspiratoires, dans la trachée et dans les bronches ; de là l'infection consécutive du poumon. Si non assuré que les choses se passent ainsi, du moins convaincu qu'elles peuvent être telles, nous croyons raisonnable de préconiser les lavages antiseptiques de la bouche avant l'éthérisation et dans les premières heures de l'éthé-

bre 1894, deux observations de malades chez lesquelles (c'étaient des femmes) la trachéotomie a été avantageusement pratiquée, après syncope post-anesthésique.

(1) NAUWERCK, Anesthésie par l'éther et pneumonie consécutive. *La médecine moderne*, 16 mars 1895. *Deutsche med. Wochenschrift*, 1895.

risation, tout au moins jusqu'à ce que la fonction des muscles qui président à l'ingestion ou à l'expulsion de la salive soit rétablie.

En dernier lieu, signalons le procédé recommandé par M. P. Rosemberg (1) pour remédier à la syncope primitive. M. Rosemberg recommande de faire moucher le malade avant de l'éthériser pour débarrasser les fosses nasales du mucus qui s'y trouve et de diriger dans chacune de celles-ci, à l'aide d'un pulvérisateur, le jet d'une solution de cocaïne à 10 pour 100, d'abord dans la direction inférieure de la fosse nasale, ensuite obliquement de bas en haut, de manière à injecter dans chaque fosse nasale environ 2 centigrammes de la solution. L'anesthésie locale, obtenue de la sorte, mettrait à l'abri de la syncope laryngo-réflexe. Mais nous savons qu'avec l'éther ce genre de syncope paraît inconnu. Le procédé de Rosemberg serait donc surtout applicable à la chloroformisation.

*
* *

Nous voici arrivé au terme de notre travail. Nous avons fait aussi complet que possible cet historique de l'éther considéré comme agent d'anesthésie générale, et nous n'aurions rien à ajouter si nous ne devions à la bienveillance de notre excellent maître et ami, M. Chaput, la communication de quelques pages de son travail, encore inédit, sur la question. C'est une bonne fortune pour nous que de pouvoir reproduire ces pages. Elles résument les résultats que M. Chaput a obtenus de la pratique de l'éthérisation, dans son service à l'hospice de la Salpêtrière. Il va sans dire que les conclusions de notre maître sont également les nôtres.

(1) *Presse médicale*, 1895, 16 mars. *Société de médecine de Berlin*, 1895.

Ethérisation par l'appareil de Wanschcr.

Durée. — La durée moyenne du temps nécessaire pour obtenir l'anesthésie complète est de 7 minutes.

Agitation avant le sommeil complet. — Sur 135 cas :

Agitation nulle	72
« légère	41
« assez vive	12
« violente	10

Cyanose de la face.

Cyanose nulle	18
« légère	70
« forte	46
« non notée	1

<i>Pupilles.</i> — Normales	51
Petites	37
Dilatées	43
Non notées	4

<i>Nystagmus.</i> — Nul	67
Latéral	59
Vertical	3
Vertical et latéral	2
Non noté	4

<i>Salivation.</i> — Nulle	43
Médiocre	46
Abondante	46

Vomissements. — A. — Pendant l'anesthésie :

Nuls	129
----------------	-----

Existants : 3 fois à jeun.

3 fois chez des malades ayant mangé ou bu.

B. — Après l'anesthésie :

Nuls	94
Muqueux	26
Bilieus rares.	11
Bilieus prolongés.	2
Non noté.	1

Dans six cas les malades avaient mangé.

<i>Toux.</i> — Nulle	113
Existante.	22

<i>Pouls.</i> — Au-dessous de 100.	29
Entre 100 et 120	39
120 et plus.	54

Consommation d'éther.

Pour 1 heure.	150 cent. cubes
Pour 2 heures	200 —
Pour 3 heures	270 —

Agitation après le réveil.

Nulle.	103
Légère	17
Vive	13
Non notée.	2

Accidents pulmonaires consécutifs. — 2 fois bronchite légère.

1 broncho-pneumonie mortelle (opération de Kraske).

Morestin cite plusieurs cas de broncho-pneumonie mortelle après l'opération de Kraske et les attribue au chloroforme.

Albuminurie. — Cas observés : 116. 1 glycosurie.

Albuminurie nulle, 93. 2 albuminuries avec cystite.

4 albuminuries antérieures non aggravées.

1 albuminurie par infection septique.

14 albuminuries bénignes et passagères, dont 5 chez des cardiaques ou des artério-scléreux.

CONCLUSIONS

L'anesthésie par l'éther présente les avantages suivants sur l'anesthésie chloroformique.

I. — L'éther est beaucoup moins dangereux que le chloroforme.

D'après Gurlt, le chloroforme présente une mortalité de 1 sur 2,000, tandis que celle de l'éther est de 1 sur 13,000.

II. — L'anesthésie par l'éther s'obtient en 4 ou 6 minutes ; elle est donc beaucoup plus rapide qu'avec le chloroforme.

III. — L'administration de l'éther est très facile ; elle peut être confiée même à quelqu'un de très ignorant. Au contraire les bons chloroformisateurs sont très rares.

IV. — L'éther renforce les pulsations cardiaques et n'expose pas au shock. Le chloroforme a des effets inverses.

On n'a pas besoin avec l'éther de surveiller le pouls. La respiration et la cyanose sont seules à considérer. Or, précisément, la respiration est très bruyante et son arrêt se remarque immédiatement. Quant à la cyanose elle n'est dangereuse que quand elle vire au noir foncé.

V. — L'éther altère beaucoup moins les reins (albuminurie) que le chloroforme.

VI. — L'éther ne provoque des vomissements que d'une manière très exceptionnelle.

VII. — Les malades éthérisés se réveillent très facilement et très vite, et sont moins abattus que les sujets chloroformisés.

Contre-indications de l'éther.

L'éther est contre-indiqué :

I. — Avec une affection aiguë ou chronique de l'appareil respiratoire ;

II. — Dans les opérations sur la face ou dans celles qui nécessitent la trachéotomie ;

III. — Dans les opérations de chirurgie cérébrale.

Avantages du masque de Wanscher.

Le masque de Wanscher présente les avantages suivants sur celui de Julliard :

I. — Il est moins volumineux et moins embarrassant ;

II. — Il permet l'inspection de la face et des yeux ;

III. — Il permet, grâce aux dimensions restreintes de son pavillon, de graduer facilement l'arrivée de l'air.

Au contraire, avec le masque de Julliard, le moindre soulèvement du masque provoque un afflux d'air considérable et gênant.

IV. — On n'a pas besoin, avec le masque de Wanscher, de verser de nouvelles doses d'éther dans l'appareil ; on y introduit au début 250 grammes d'éther qui pourraient suffire pour une anesthésie de deux ou trois heures.

Vu :

Le Président de la thèse,

A. LE DENTU.

Vu :

Pour le Doyen,

L'Assesseur,

C. POTAIN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

GRÉARD.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Agnews.** — *Amer. med. news*, 1887, 10 novembre.
Amann. — *Munch. med. Woch.*, 1894, n° 33.
Angelesco. — *Société de biologie*, 8 décembre 1894.
Anthony. — *Boston med. Journ.*, 1892, p. 595.
Arch. Langenbeck, t. 40, 1890.
Arloing. — *Recherches expérimentales comparatives sur l'action du chloral, du chloroforme et de l'éther*, thèse Lyon, 1879.
Augagneur. — *Soc. des sc. méd. de Lyon*, juin 1894.
Auvard. — *Petit manuel de l'anesthésie*, Paris, 1894.
Barenfeld. — Ueber das Vorkommen von Eiweis im Urin nach Aethernarkosen, *München med. Wochenschrift*, 1894.
Bernard (Cl.). — *Leçons sur l'anesthésie chirurgicale et sur l'asphyxie*, 1875.
Bert (P.). — *Comptes-rendus de l'Acad. des sciences*, 1881, t. 91, p. 768.
Bidault. — *Etude sur les premiers essais d'anesthésie chirurgicale*, thèse doctorat, Paris, 1890.
Bouisson. — *Traité théorique et pratique de la méthode anesthésique*, Paris, 1850.
Britisch medical Journal, 21 janvier 1888 (statistique); 11, 18 et 23 octobre 1890, 1881, t. I, p. 403; 1883, t. II, p. 408, 529.
Burns. — *Berl. klin. Wochensch.*, 1894, n° 51.
Campbell. — Thèse de Paris, 1894.
Chalot. — L'éther comme anesthésique de choix et son meilleur mode d'administration; masque pliant, *Rev. de chir.*, mai 1894.

- Chilcott.** — Death under ether, *Lancet*, 1894, I, p. 1035.
Chirurgische Klinik, 1860-1876, Vienne.
- Clover.** — *Lancet*, VI, p. 32, 1875; *Brit. med. Journal*, July 15 th. 1876.
- Compte.** — Thèse de Genève, 1892.
Congrès de Bruxelles, p. 148.
- Corresp. Bl. f. Schweizer Aerzte**, 1889.
- Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1847, 1848, etc.
- Coze** (de Strasbourg). — *Action de l'éther expliquée par la compression du cerveau.*
Das Chloroform, Würzburg, 1866.
- Dastre.** — Des anesthésiques, Paris, 1890.
- Deydier.** — *Gazette des Hop.*, 5 janvier 1893.
- Deutsche Chirurgie*, 1880.
- Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.*
- Doyer.** — *Flandre méd.*, 1894, p. 87. Over albuminurie nach chloroform en Aethernarkose, Amsterdam, 1894.
- Dreser.** — *Berlin. Klin. Wochensch.*, 1894, n° 40. Beiträge zur Klinische Chirurgie, t. XII, 1894, p. 353.
- Dubois** (R.). — *Anesthésie physiologique et ses applications*, Paris, 1894.
- Duret.** — *Contre-indications à l'anesthésie chirurgicale*, Paris, 1880, Thèse d'agrégation.
- Fausset.** — *Brit. med. Journal*, 1892.
- Terrier et Peraire.** — *Petit manuel d'anesthésie chirurgicale*, Paris, 1894.
- Forgues.** — *Nouveau Montpellier médical*, 1892.
- Garré.** — Die Aethernarkose, Beiträge f. Kline. Chirurg., 1893.
- Gerbaux.** — Thèse de Lyon, déc. 1894.
- Guinard.** — *Société des sciences médicales de Lyon*, juin 1894.
- Grossmann** (O.). — Die Aethernarkose, *Deutsche med. Wochensch.*, 1894, nos 3 et 4.
- Gurlt.** — De l'anesthésie chirurgicale, *Semaine médicale*, 1892, p. 245. — Congrès des chirurgiens allemands, 1892, 1893, 1894. Zur Narkozernigsstatistick, *Arch. f. Klin. Chirurg.*, 1893.
- Hahn.** — *Soc. méd. de Berlin*, 1894.
- Hayem.** — *Leçons de thérapeutique, les médications*, Paris, 1890.

- Heusler.** — Erfahrungen bei 2000 Aethernarkosen, *Deutsche med. Wochenschrift*, 1894.
- Holz** (H.). — *Beiträge zur klinischen Chirurgie*, t. VII, 1891.
- Hunt** (A.). — Death under the administration of ether, *Lancet*, 1890, II, 587.
- Husemann.** — Penzoldt's und Stintzing's, *Handbuch der speciellen Therapie*, B. II, p. 164, 1894.
- Jeanneret.** — Ether et chloroforme; danger relatif de leur emploi comme anesthésique, *Rev. méd. de la Suisse romande*, Genève, 1894.
- Julliard.** — L'éther est-il préférable au chloroforme? *Revue médicale de la Suisse romande*, février 1891.
- Kappeler.** — *Anæsthetica*, p. 123.
- Kœfer.** — Über Aethernarkose, *Petersb. med. Wochensch.*, 1893, n° 25.
- Karewski.** — *Soc. méd. Berlin*, 4 mars 1894.
- Kodjabachef.** — Thèse de Montpellier, 1891.
- Kohler.** — *Schmid's Jahrb.*, t. 45, p. 305.
- Kœrte.** — Valeur comparative de l'éther et du chloroforme pour l'anesthésie chirurgicale, *Semaine médicale*, 31 janvier 1894, p. 62 et p. 126; 1891, p. 197.
- Klinische und experimentelle Beobachtungen über die Aethernarkose*, Leipzig, 1888, p. 28.
- Kupferberg.** — Chloroforme or Aether? *Jtschr. f. Aerztl. Landpraxis*, Frankf. a. M. 1894.
- Laborde.** — *Tribune médicale*, 7 juin 1894; *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1890; *Semaine médicale*, 1894.
- Laboulbène.** — Histoire de l'anesthésie chirurgicale, *Revue scientifique*, 1882, Paris.
- Lach.** — *De l'éther sulfurique*, thèse de Paris, 1847.
- Lancet*, 1891, II, p. 513 et *Occidental med. Times*, V, n° 8.
- Lancet*, 8 février 1890, statistique. — V, I, p. 416. Cumscimuci on anesthetes, 1893.
- Landau et Vogel.** — *Société de médecine de Berlin*, 9 mars 1894.
- Le Dentu.** — De l'anesthésie par l'éther, *Semaine médicale*, 1894, p. 229. — *Société de chirurgie*, 16 mai 1894.

- Lenoble** (E.). — *Société de biologie*, 8 décembre 1894.
Lépine. — *Semaine médicale*, 1894, p. 302.
Loewit. — *Ziegler Beitrage*, 1893.
Michaelis (H.). — *Zur Technik der Aethernarkose*, Berlin, 1894.
Michaux. — *Société de chirurgie*, 23 mai 1894.
Millard. — *New-York med. Record*, 1887, p. 122.
Monod. — *Société de chirurgie*, 23 mai 1894.
Morgan. — Ether vernis chloroforme, *Medical Press et Circular London*, 1872.
Naquet et Hanriot. — *Principes de chimie*, 1883.
Nauwerck. — Anesthésie par l'éther et pneumonie consécutive, *Médecine moderne*, 15 mars 1895; *Deutsche med. Wochenschr.*, 1895.
New-York med. Record., avril 1887.
Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique.
Ormesby. — *Brit. med. Journal*, avril 1877.
Patein. — Thèse de Paris, 1888.
Perrin (Maurice). — *Congrès de Bruxelles*.
Perrin et Ludger Lallemand. — *Traité d'anesthésie chirurgicale*, 1863.
Pétrequin. — *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, 1865.
Poncet. — *Soc. des sc. méd. de Lyon*, juin 1894; *Province médicale de Lyon et Mercredi médical de Paris*, 1894.
Poppert. — *Deutsch. med. Woch.*, 19 sept. 1894.
Rapport de la Soc. méd.-chirurg. de Londres, 1864.
Rayner. — Death under ether, *Brit. med. Journ.*, 1891, I, p. 82.
Richet (A.). — *Gaz. des hôp.*, 1879, p. 633.
Rochet. — *Soc. méd. de Lyon*, 1894.
Rottenstein. — *Traité théorique et pratique d'anesthésie chirurgicale*, Paris, 1879.
Salbach. — *Arch. f. exper. Path.*, 1894.
Schiff. — *The Practitioner*, 1874.
Silex. — Ueber die Aethernarkose, *Berlin. Klin. Wochenschr.*, 1890, n° 8.
Sonnenburg, cité par TSCHMARKE (voir TSCHARKE).
Stelzner. — *Langenbek's Archiv*, 1892.

- Tschmarke** (P.). — Die bisherigen Erfahrungen bei Aethernarkosen, *Deutsch. med. Wochensch.*, 1894, n° 4.
- Thompson** (W.). — Death under ether at the Leeds infirmary, *Brit. med. Journ.*, 1893, II, p. 697.
- Thèse de Genève, 1884, *De l'emploi de l'éther sulfurique à la clinique chirurgicale de Genève*.
- Turnbull**. — *Manual of anæsthetics agents*, 1890, Philadelphie.
- Vallas**. — De l'anesthésie par l'éther et de ses résultats dans la pratique des chirurgiens lyonnais, *Revue de chirurgie*, avril 1893.
- Vallas et Tellier**. — *Société des Sc. méd. de Lyon*, juin 1894. *Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie*, t. XII, 1893.
- Vogel**. — *Semaine médicale*, 1894, p. 126 ; *Berlin. Klin. Woch.*, n° 17, 1894.
- Vulpian**. — *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1882, p. 349.
- Mc. Whannell** (L.). — Death under ether, *Brit. med. Journ.*, 1894, I, p. 4017.
- Williams**. — St-Bartholomews Hospital statistics, *Lancet*, 1890.
- Mac Williani**. — *Brit. med. Journ.*, 1890 et *Journ. of Physiol.*, XIII, suppl. num. déc. 1892.
- Wood** (H.). — Action of chloroform and ether. An address on anesthesia, *Brit. med. Journal*, 1890.
- De l'anesthésie (narcose) ; *Semaine médicale*, 1890, p. 303-304. Congrès de Berlin, *Mercredi méd.*, 1890.
- Wunderlich** (O.). — *Beiträge zur Klinischen Chirurgie*, t. 11, 1894.
- Ziegler**. — Zur Aethernarkose, *Munch. med. Wochensch.*, 1894, n° 3.

[Pour compléter cet Index bibliographique, consulter : **Dastre** (*Les anesthésiques*), **Cl. Bernard** (*Leçons sur l'anesthésie chirurgicale*), et **Perrin et Ludger Lallemand** (*Traité d'anesthésie chirurgicale*).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction	5
Chronologie des anesthésiques	11
Historique de l'éthérisation	35
Action physiologique des anesthésiques	102
Appareils inhalateurs	123
Renaissance de l'éther	138
RÉSULTATS DE L'ÉTHÉRISATION PRATiquÉE A L'AIDE DE L'APPAREIL DE WANSCHER A L'HOSPICE DE LA SALPÊTRIÈRE (<i>Service de</i> <i>M. Chaput</i>).	199
CONCLUSIONS	201

Imp. G. Saint-Aubin et Thevenot. — J. Thevenot, successeur, Saint-Dizier, (Haute-Marne).
